1879.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Jahrgang 1879.

Nr. 1 bis 17. (Schluss.)

WIEN, 1879.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

Im Verlage von **Wilhelm Hertz** in Berlin NW, **Besser'sche Buchhandlung** 10 Marienstrasse, ist soeben erschienen:

Allgemeine und chemische

GEOLOGIE

von Justus Roth,

Professor an der k. Universität in Berlin und Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Band I. Bildung und Umbildung der Mineralien. Quell-, Fluss- und Meerwasser. Die Absätze.

1879. Lex.-Oct. 40 Bogen geh. 16 M.

Ein zweiter Band soll die Lehre von der Bildung, Zusammensetzung, Veränderung der Gesteine, ein dritter die allgemeine Geologie umfassen.

Mit erstaunlichem Fleisse, aber auch mit sachgemässer Kritik, wie sie Roth durch seine unausgesetzten Studien auf diesem Gebiete zur Seite steht, sind alle die Tausende und aber Tausende von Angaben sorgfältigst in conciser Form wiedergegeben und zu einem einheitlichen wohlgeordneten Ganzen verarbeitet . . . Keine Nation besitzt auf diesem Gebiete eine wissenschaftliche Leistung, welche irgend mit der vorliegenden verglichen werden könnte; sie ist in Wahrheit ein Kanon und Organon der mineralchemischen Geologie und jeder selbstständige Forscher, welchem Lande er angehöre, wird immer wieder auf dieses grossartige, Alles bietende Werk zurückgreifen müssen.

Literarisches Centralblatt 1879. Nr. 39.

In CARL WINTER'S Universitäts-Buchhandlung in Heidelberg ist soeben erschienen:

Der Mechanismus der Gebirgsbildung, von Dr. Friedrich Pfaff, o. Professor an der königl. Universität Erlangen. Mit 57 Holzschnitten. gr. 8. eleg. broch. 4 M. 80 Pf.

Diese auf eigenen Experimenten beruhenden Untersuchungen kommen zu dem Schlusse, dass die heute ziemlich allgemein adoptirte Theorie der Gebirgsbildung entschieden falsch sei und werden daher jedenfalls Aufsehen erregen.

Verlag von **Alfred Hölder,** k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien

Rothenthurmstrasse 15.

Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern

von **Hermann Abich.**

I. Theil:

Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien.

Mit 11 lithographirten Tafeln und 31 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Preis fl. 10 = 20 M.

Ueber die untergegangene Thierwelt

in den Baumaterialien von Wien.

Ein Vortrag gehalten im wissenschaftlichen Club zu Wien, am 24. Jänner 1874

von

Felix Karrer.

Preis 40 kr. = 80 Pf.

Verlag von **Alfred Hölder,** k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien

Rothenthurmstrasse 15.

1879.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Jahrgang 1879.

Nr. 1 bis 17. (Schluss.)

12605

WIEN, 1879.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES LIBRARY

Alle Rechte vorbehalten

N°. 1. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Jänner 1879.

(Jahressitzung.)

Inhalt. Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. R. v. Hauer. — Vorträge: Dr. E. v. Mojsisovics. Vorlage seines Werkes: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien". Literaturnotizen: Auszüge der Originalabhandlungen aus dem Földtani Közlöny: Dr. J. Szabó, Dr. S. Rath, Dr. Th. Posewitz, Dr. M. Staub, Dr. A. Koch.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. R. v. Hauer.

Meine hochverehrten Herren!

In ruhigem Geleise, auf durch langjährige Erfahrung als richtig bewährter Bahn bewegten sich auch im abgelaufenen Jahre unsere Arbeiten und Bestrebungen und mit freudiger Genugthuung dürfen wir auch heute auf die Fortschritte zurückblicken, die in den verschiedenen Richtungen unserer Thätigkeit gewonnen wurden.

Bevor ich aber noch auf eine übersichtliche Darstellung derselben eingehe, sei es mir gestattet, in aufrichtiger Dankbarkeit jener erhebenden Anerkennungen zu gedenken, welche der Anstalt selbst, oder einzelnen Mitglieden derselben im Laufe des Jahres von auswärts zu Theil wurden.

Mit gerechtem Stolze muss es uns erfüllen, wenn uns bei dem allgemeinen Wettkampfe der Pariser Weltausstellung, obwohl wir uns an derselben nur in sehr bescheidener Weise durch die Ausstellung einiger weniger Kartenwerke und unserer Druckschriften betheiligen konnten, die höchste Auszeichnung, der „Grand Prix" zu Theil wurde, während Herr Felix Karrer für sein den IX. Band unserer Abhandlung bildendes Werk: Geologie der Kaiser Franz Joseph Hochquellenleitung die silberne Medaille erhielt und wenn aus gleicher Veranlassung der französische Unterrichts-Minister mir die Insignien eines „Officier de l'instruction publique" verlieh, — erinnern darf ich

wohl ferner hier, dass Sr. Majestät der König von Sachsen dem Herrn Dr. O. Lenz das Ritterkreunz des k. sächsischen Albrechts-Ordens gnädigst verlieh, und dass bei Gelegenheit der Jubelfeier der geographischen Gesellschaft in Berlin so wie bei jener der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau ich selbst zum Ehrenmitgliede, dann von Ersterer Herr Dr. Tietze und von Letzterer die Herren Vicedirector Stur, Oberbergrath Stache und Dr. E. Tietze zu correspondirenden Mitgliedern ernannt wurden.

In dem Beamten-Status der Anstalt ist im Laufe des Jahres keine Aenderung zu verzeichnen. Eine tüchtige Arbeitskraft verlor aber unser Laboratorium durch den Austritt des Volontärs Herrn Friedrich Krumhaar, während die Herren Vincenz Hilber und Rud. Fleischhacker, dann Baron Foullon, Letzterer für das Laboratorium als Volontäre eingetreten sind. Zu den hochverehrten auswärtigen Fachgenossen, welche ihre Studien und Arbeiten in den Räumen unserer Anstalt durchführen, sind in letzterer Zeit hinzugetreten die Herren Dr. Fr. Bassani aus Mailand und Herr Calderon aus Madrid.

Mit den geologischen Detailaufnahmen waren wie in früheren Jahren zwei Sectionen in Tirol und eine Section in Galizien beschäftigt. Für beide Gebiete stehen uns als Grundlage für die Reduction die Blätter der neuen Generalstabs-Specialkarte im Maasse von 1 : 75000 zur Verfügung, während die geologischen Aufnahmen selbst auf photographische Copien der Originalkarten des k. k. geographischen Institutes (Masstab 1 : 25000) eingetragen werden. Dank diesen vortrefflichen Grundlagen, noch mehr aber Dank dem Eifer und der fortschreitenden Schulung unserer operirenden Geologen, durch deren Arbeiten die Grundzüge des Baues unserer Gebirge von Jahr zu Jahr mit grösserer Sicherheit festgestellt wurden, haben unsere neueren Aufnahmen, was die Richtigkeit der Auffassung und Genauigkeit der Durchführung betrifft, unstreitig einen ungleich höheren Werth als manche unserer älteren Arbeiten, welche aus einer Zeit stammen, in welcher bezüglich der Deutung und Altersfolge der einzelnen Schichtgruppen noch Vieles unklar war.

Die erste Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache und Herrn Dr. Fr. Teller, setzte die Aufnahmen in dem westlichen Theile Tirols im Tonalegebiet und in der Oetzthalermasse weiter fort. Das Blatt „Tione und Adamello“ (Zone 21 Col. III) wurde fertig gestellt, und weiter wurden Theile der Blätter „Cles“ (Zone 20 Col. IV) und Meran (Zone 19 Col. IV), in letzterem speciell die Iffinger- und Texel-Gebirgsgruppe von Herrn Teller in Angriff genommen.

Durch diese Untersuchungen wurde festgestellt, dass der Granit des Iffinger, der dem Adamello-Granit, nicht aber dem typischen Tonalit der Adamello- und Presanella-Masse nahe verwandt ist, eine ältere Gesteinsmasse darstellt, welche durch keine genetischen Beziehungen mit den nahen, der Permformation angehörigen Porphyrdecken verbunden ist. — Bezüglich der grossen aus Granit, Tonalit und Tonalit-Gneiss bestehenden, geologisch einheitlichen Gebirgsmasse der Presanella und des Adamello wurden, soweit das Gebiet der Karten-

blattes Tione-Adamello reicht, zahlreiche Beobachtungen über die Grenzverhältnisse dieser Gesteine gegen die im Nord, West und Ost den Centralstock umgebenden phyllitischen Gneisse, Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer gemacht, und überdies wurde durch einige über die Grenzen des Blattes unternommenen Excursionen das Gebiet des südlichsten Theiles der ganzen Tonalitmasse recognoscirt. Es wurde ermittelt, dass sich die Grenzverhältnisse hier sehr eigenthümlich und abweichend von denen an der nördlichen Umrandung gestalten; da aber das genauere Studium dieser Verhältnisse in den Bereich der nächstjährigen Aufnahmsarbeiten fällt, so unterlässt es Dr. Stache vor der Hand noch, die in neuester Zeit über das Alter und die geologische Stellung der Adamellomasse in die Oeffentlichkeit gelangten Ansichten einer Erörterung zu unterziehen.

Zwei Beobachtungen namentlich sind es, die von grosser Bedeutung für die richtige Auffassung des Adamello-Stockes erscheinen. Einmal die Auffindung zweier vom Adamellogranit verschiedener isolirter Granitmassen in der östlichen Gneissphyllitzone, der Massen des Sabion und Corno alto, welche durch kleine innerhalb des Granites auftretende Lagermassen von verschiedenen Eruptivgesteinen, die theils an die Eruptivgesteine der Zwölferspitzgruppe, theils an die Suldenite und Ortlerite des Cevedalegebietes erinnern, Anhaltspunkte darbieten zu einem Vergleich dieser entfernten Gebiete, mit jenen der nächsten Umgebung des Adamello-Stockes — dann zweitens die Constatirung einer schmalen durch granatführende krystallinische Kalklagen ausgezeichneten Zone von krystallinischen Schiefern zwischen der Hauptmasse des Tonalites und der westlichen Phyllitmasse. Ein ganz ähnlich ausgebildeter Zug granatführender Kalksteine erscheint auch im Norden des Adamello-Stockes, hier aber nicht an der Grenze zwischen Tonalit und Gneissphyllit, sondern eingelagert innerhalb des Complexes des letzteren selbst.

Vor Beginn der Aufnahmsarbeiten in Tirol besuchte Herr Dr. Stache in Begleitung des Herrn Dr. Teller mehrere Punkte in Kärnten und Krain, theils um seine früheren Studien über die paläozoischen Gebiete der Alpen fortzusetzen, theils um an einigen Fundstätten der südalpinen Silur- und Carbonformation reichlichere Aufsammlungen von Fossilien in's Werk zu setzen. Nebst dem Graptolithenschiefer-Horizont des Osternigg wurden bisher noch 4 andere petrefactenführende Facies des Obersilur in den Südalpen aufgefunden. Da nun Dr. Stache bei seinen vorjährigen Untersuchungen in der Umgegend von Graz in seiner schon früher ausgesprochenen Ansicht, dass ein grosser Theil des bisher zum Devon gezogenen Schichtcomplexes der Grazer Bucht der Silurformation angehöre, nur bestärkt wurde, so betrachtet er es als nachgewiesen, dass zum mindesten der obere Theil dieser Formation, die man durch lange Zeit auf den Nordrand der Centralalpen beschränkt glaubte, in weitem Bogen die ganze krystallinische Hauptkette im Norden, Osten und Süden umspannte. Die Kenntniss der paläozoischen Schichtenreihe unserer Alpen hat hierdurch, sowie durch die Constatirung der grossen Verbreitung der Fusulinen-Facies des Ober-Carbon und den Nachweis von Aequivalenten

der Permformation im ganzen karnischen Abschnitt der Südalpen eine bedeutende Erweiterung, ja eine wesentlich neue Grundlage erhalten.

Die zweite Section, — Chefgeologe Bergrath Dr. E. v. Mojsisovics und die Herren M. Vacek und Dr. A. Bittner —, setzte die Detailaufnahmen in Südtirol und den angrenzenden italienischen Gebieten fort. Die Blätter der neuen Specialkarte Z. 22, Col. IV Rovereto und Riva und V Sette Communi, dann Zone 23, Col. IV Avio-Valdagno wurden vollendet, und die Blätter Zone 22, Col. III Storo — und Zone 23, Col. III Lago di Garda wurden begonnen. Im Südosten wurden die Aufnahmen über die Grenzen der neuen Karte hinaus auf das berühmte Tertiärgebiet von Vicenza ausgedehnt, wobei die älteren Karten des k. k. Generalstabes zur Grundlage dienten.

Zu der durch die Aufnahmen der letzten Jahre bereits gewonnenen festen stratigraphischen Grundlage für die südalpinen Sedimentformationen lieferten die neuesten Untersuchungen weitere Bestätigung und werthvolle Details für die speciellere Gliederung. So wurde durch die Herren Vacek und Bittner der Nachweis geführt, dass die Schichten mit *Harpoceras Murchisonae* über den gelben Oolithen mit *Rhynchonella bilobata* liegen, woraus hervorgeht, dass diese letzteren noch dem Lias angehören können. — Im Triasgebiete von Recoaro wurden durch Herrn Dr. Bittner im Niveau des Buchensteiner Horizontes Daonellen-Schichten entdeckt. — Die bei Recoaro theils in intrusiven Massen, theils in der Form von concordant eingelagerten Lavadecken auftretenden Eruptivgesteine erwiesen sich als vollkommen gleichalterig mit jenen des Avisio-Gebietes und gehören demnach der Zeit der Wengener-Schichten an. — Die Basalte im Etschgebiete treten, wie hauptsächlich Herr Vacek nachwies, keineswegs alle in Gängen auf; die meisten sind vielmehr den eocenen Schichten regelmässig eingelagert und müssen als Ausläufer der vicentinischen Basaltströme aufgefasst werden.

Eine Reihe sehr interessanter Beobachtungen gewann Herr Bergrath v. Mojsisovics überdies bei einem Besuche mehrerer der wichtigsten Trias-Localitäten der Nordalpen. So berichtet er insbesondere, dass er bei einer mit Herrn Bittner unternommenen Excursion in die Mürzthaler Alpen eine regelmässige Ueberlagerung der jurassischen Hallstätterkalke durch Reingrabner-Schichten (von ihm als Raibler-Schichten betrachtet) constatirt habe, wodurch er nunmehr die Richtigkeit der von ihm längst aus paläontologischen Gründen erschlossenen Schichtenfolge der Triasgebilde der Voralpen auch auf geognostischem Wege als erwiesen erachtet.

Die dritte Section, — Chefgeologe Herr Bergrath K. M. Paul und die Herren Dr. E. Tietze und Dr. O. Lenz —, setzte die Aufnahmen in Ostgalizien fort. Die Blätter Zone 9, Colonne XXIX, XXX, XXXI und XXXII, dann Zone 10, Colonne XXIX und Zone 11, Colonne XXIX oder die Umgebungen der Orte Stry, Bolechow, Dolina, Kalusz, Halic und Skole, sammt dem südlich anschliessenden Gebirgslande bis Ökörmező in Ungarn gelangten dabei zur Aufnahme. Wie in den früheren Jahren wurden die südlichen karpathischen Gebirgstheile von den Herren Bergrath Paul und Dr. Tietze, die nördlichen Podolischen Gebiete dagegen von Herrn Dr. Lenz bearbeitet.

In den Karpathen wurden die Studien über die Gliederung der so schwer zu deutenden und auseinander zu haltenden Bildungen der grossen Sandsteingruppe fortgesetzt und hierbei mehrfache Details gewonnen, welche sich als wissenschaftliche Basis der für diese Gegenden so wichtigen Schürfungen auf Erdöl und Ozokerit vielfach als praktisch verwerthbar erwiesen. — Ausser ihrer Thätigkeit im Terrain selbst unternahmen die Herren Paul und Tietze noch eine Studienreise in das Karpathen-Sandsteingebiet des südöstlichen Siebenbürgen, welches durch die neuerlich dort gemachten Cephalopoden-Funde als Vergleichsobject für alle Flyschgebiete eine besondere Wichtigkeit erlangt hat; sie constatirten dabei eine im Allgemeinen sehr befriedigende Uebereinstimmung der dortigen Gliederung mit jener, welche für die nördlichen Karpathenländer von ihnen aufgestellt wurde und kartographisch durchgeführt wird.

Die Aufnahmen des Herrn Dr. Lenz erstreckten sich auf das Dniesterthal zwischen Halicz und Barysz so wie auf die von Norden einmündenden Thäler der Zlota Lipa, des Koropiec- und Barysz-Baches. Die paläozoischen Bildungen erreichen in der Linie Nizniow-Zlota-Lipa ihre Westgrenze. Ueber den schiefrigen Sandsteinen der Devonformation, aber noch dieser angehörig, tritt im mittleren Theile der Zlota-Lipa bei Korzowa eine über einen Meter mächtige Schichte eines schwarzen dolomitischen Stinksteines mit Cyathophyllen auf. Die zuerst von Alth beobachtete interessante Ablagerung zwischen dem Devon und der cenomanen Kreide lieferte bei Bukowna zahlreiche Petrefacten von sehr eigenthümlichem Habitus, von denen es aber erst nach genaueren Vergleichungen festzustellen sein wird, ob sie dem oberen Jura oder aber einer Stufe der Kreideformation angehören.

In Beziehung auf die Kreidebildungen konnte die scharfe Begrenzung des senonen (Lemberger) Kreidemergels und der darunter, aber über dem Cenoman liegenden schneeweissen Kreide durchgeführt werden. — Was die Tertiärbildungen betrifft, so ist die Auffindung eines unteroligocenen Horizontes von besonderem Interesse; die betreffenden Schichten treten bei Baranow unter dem Gyps auf und führen zahlreiche Versteinerungen, die nach den Untersuchungen von Th. Fuchs mit jenen aus dem Oligocen von Kalinowka übereinstimmen. Der den Karpathen vorgelagerte Salzthon, dessen Grenzen genau bestimmt wurden, tritt stellenweise dicht neben dem Gypstegel auf, so dass Lenz einen Zusammenhang dieser Gebilde nicht für unwahrscheinlich hält; über dem Gypstegel endlich wurde eine wenig mächtige aber ausgedehnte Schichte eines Lymnäen führenden Süsswasserkalkes beobachtet.

Neben den im obigen kurz skizzirten Aufnahmsarbeiten haben unsere Geologen noch vielfältig Untersuchungen und Studien in anderen Gebieten durchgeführt, bezüglich deren ich nur wenige weitere Worte beifügen will. Vor allem sind hier die Arbeiten Stur's hervorzuheben. In weiterer Verfolgung seiner Studien über die Steinkohlenformation, besuchte derselbe Oberschlesien, ein Gebiet aus welchem uns, Dank dem Eifer und dem wissenschaftlichen Verständniss der preussischen Bergbeamten, schon so reiches Materiale an Beobachtungen und Aufsammlungen zugeflossen war. Allerorts auf das Freundlichste unterstützt, erlangte

er eine Reihe wichtiger Ergebnisse, welche bereits in seinem Reiseberichte in Nr. 11 der vorjährigen Verhandlungen zur übersichtlichen Darstellung gelangten. Von nicht weniger als 45 verschiedenen Fundstellen werden daselbst bezeichnende Pflanzenreste aufgeführt und die Lagerungsverhältnisse der wohl von einander zu unterscheidenden höheren Schatzlarer (Carbon-) und tieferen Ostrauer (Culm-) Schichten werden in einem Profile durch das ganze schlesisch-polnische Steinkohlenbecken zur Anschauung gebracht. Zahlreiche uns zugekommene Schreiben aus dem Gebiete selbst betonen namentlich auch die hohe Wichtigkeit dieser Forschungen für den praktischen Bergbau.

Herr Dr. Teller hatte Gelegenheit in Folge einer Einladung der Stadtvertretung von Karlsbad Herrn Hofrath von Hochstetter bei dessen Untersuchung der neuen geologischen Aufschlüsse am Fusse des dortigen Schlossberges zu begleiten. In seiner schönen Publication über die Ergebnisse dieser Untersuchung, die zu einer vollen Bestätigung seiner schon vor langen Jahren aufgestellten Theorie über die Karlsbader Thermen führte, anerkennt Herr von Hochstetter in freundlichster Weise die Mitwirkung Teller's bei dieser Arbeit.

Herr Bergrath Wolf besuchte theils im Interesse unseres Museums, theils zu genauerem Studium auf eigene Kosten eine Reihe der wichtigsten Steinbrüche in Krain, Kärnten und Tirol, so die Marmorbrüche von Bischof-Laak, von Pörtschach, von Laas und im Tauferer Thale die Dachschieferbrüche von Eisnern, die Brüche bei Zsabrelje, Raibl, Miss und Kappel, in den Umgebungen von Predazzo u. s. w.

Herr Dr. A. Bittner vollendete seine schon im vorigen Jahre begonnene Detailaufnahme der Sr. k. k. Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold gehörigen Besitzungen in Niederösterreich in der nördlichen Umgebung von Baden. Die von ihm ausgeführte geologische Karte sammt Erläuterungen soll in einer erschöpfenden Monographie dieses Gebietes, mit deren Bearbeitung Herr Hofrath von Becker beschäftigt ist, veröffentlicht werden.

Ich selbst hatte Gelegenheit einige Ausflüge in Oesterreich und Steiermark, dann in Begleitung der Herren Oberbergrath Stache und Dr. Teller in den Umgebungen von Botzen und Meran durchzuführen.

Drei Mitglieder der Anstalt, die Herren Dr. Stache, H. Wolf und Dr. Tietze besuchten die Weltausstellung in Paris, und letzterer fungirte überdies als unser Vertreter bei der Jubelfeier der deutschen geographischen Gesellschaft in Berlin. Lebhaft beklagen wir dagegen, dass es keinem von uns möglich wurde die Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Göttingen mitzumachen, und so die rege Theilnahme gebührend zu erwiedern, die uns der Geschäftsführer Herr Baron von Seebach und so zahlreiche andere Fachgenossen aus dem Norden von Deutschland, das Jahr zuvor bei der Versammlung in Wien bewiesen hatten.

Die Verhältnisse der Urban-Schlönbach'schen Reisestipendienstiftung wurden durch Ausfertigung des Stiftbriefes definitiv geregelt. Mit dem innigsten Dankgefühle darf ich anführen, dass der Schwiegersohn des Stifters Herr Regierungsrath Kauth im Namen der Erben

des Stifters, nach Erhalt einer Abschrift des Stiftbriefes in einem Schreiben vom 25. September 1878 folgende Zeilen an mich richtete: „Erlauben Sie mir die Versicherung hinzuzufügen, dass nicht allein meiner Schwiegermutter und meiner Frau, sondern auch mir es ein wohlthuender Gedanke ist, die Intentionen meines verewigten Schwiegervaters in so erfreulicher Weise gesichert zu sehen und dass wir Alle lebhaft von dem Wunsche beseelt sind, dass die Stiftung den wissenschaftlichen Zwecken Ihres Institutes wie den durch Euere Hochwohlgeb. zu bestimmenden Persönlichkeiten wirklich förderlich und nutzbringend sein und bleiben möge".

Stipendien aus der Schlönbach-Stiftung wurden im Laufe des Jahres verliehen den Herrn M. Vacek, zum Studium der Kreideablagerungen in der Schweiz, behufs einer Vergleichung mit jenen in Vorarlberg und Westtirol, über welche derselbe eine eingehende Arbeit vorbereitet, — Herrn Dr. Teller zu einer Reise nach Mailand und Esino zum Studium der berühmten Esino-Schichten in der Natur und in den Sammlungen, endlich Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache, um denselben in den Stand zu setzen gelegentlich seiner Reise nach Paris die Museen in Bern, Genf und Würzburg zu besuchen, um Anhaltspunkte zu einer Vergleichung der so interessanten Süsswasserfauna seiner liburnischen Stufe mit jenen auswärtiger Ablagerungen in analoger geologischer Stellung an der Grenze von Kreide und Eocen zu gewinnen.

Ueber die geologischen Arbeiten des Comités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen verdanke ich wieder Herrn Professor Dr. A. Fritsch die nachfolgenden Mittheilungen:

Die Herren Professoren Krejci und Helmhacker setzten in den Monaten August und September ihre Detailaufnahmen im östlichen Böhmen fort. Die Aufnahme des sogenannten Eisengebirges wurde vollendet und jene der krystallinischen Gesteine zwischen diesem Gebirge und dem Sazawaflusse wurde begonnen. Der Fiordartige Streifen der Kreideformation, der sich am Fusse des Eisengebirges von Elbe-Teinitz bis über Woinomestec an der mährischen Grenze erstreckt, wurde speciell berücksichtigt. Das Vorkommen von Corvit bei Mladotic und der grosse Serpentinstock bei Ransko erregten besonderes Interesse. — Der Gebirgsbau der krystallinischen Gesteine — Gneiss, Granite, Syenite, Diorit, Porphyr u. s. w. — ist sehr complicirt und wurde durch eine Reihe von Durchschnitten illustrirt, aus denen sich ergibt, dass das Eisengebirge den südlichen Gegenflügel des Adlergebirges darstellt, dessen Hebung wie jene des Letzteren in die Periode nach der Kreideformation fällt.

Herr Professor Laube untersuchte den Theil des Erzgebirges zwischen Kommotau und Osseg, wobei sich manche Anhaltspunkte zur Bestimmung gewisser bisher verschieden gedeuteter Schiefer ergaben.

Herr Dr. Ant. Frič setzte seine palaeontologischen Studien über die Fauna der Gaskohle fort und brachte 30 Tafeln von Labyrinthodonten fertig, von denen etwa die Hälfte dem im Frühjahre erscheinenden ersten Bande seines Werkes, zu dessen Druckkosten die hiesige k. Akademie der Wissenschaften einen Beitrag

bewilligte, beigegeben werden sollen. Die meisterhafte Ausführung dieser Tafeln, welche ich Ihnen meine Herren vorzuzeigen in der Lage bin, lässt nichts zu wünschen übrig. — Weiter machte Herr Frič zahlreiche Ausflüge zur Untersuchung der der Kreideformation angehörigen Iserschichten zwischen Melnik und Jungbunzlau. Die neu aufgenommenen Profile dieser Schichtgruppe zeigen, dass dieselbe viel complicirter gegliedert ist als man bisher annehmen konnte. Eine Studie, ähnlich jener, welche im vorigen Jahre über die Weissenberger- und Melniker-Schichten veröffentlicht wurde, wird nun auch über die Iserschichten vorbereitet. — Auch zu einer neuen Bearbeitung der Crustaceen-Fauna der böhmischen Kreideformation sammelte Herr Frič ein reiches Materiale; als das interessanteste Object darunter darf wohl eine Languste aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag bezeichnet werden, welche den Namen *Palinurus Woodwardi* erhielt. — Noch endlich darf ich erinnern, dass im verflossenen Jahre die treffliche Monographie über Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation von A. Frič erschien.

Herr Ottomar Novák arbeitete an einer Monographie der Echinodermen der böhmischen Kreideformation und besuchte mehrere Fundorte in den Teplitzer-Schichten bei Leitmeritz, Mariaschein, Hundorf u. s. w., um neues Materiale zu sammeln. Auch aus den Tertiärbecken bei Eger und Falkenau brachte er dem böhmischen Museum reiche Schätze an Thier- und Pflanzenresten.

Herr Professor Dr. Bořiczky bereiste zum Zwecke seiner Detailstudien über die Eruptiv- und Massengesteine Böhmens (gegenwärtig der Porphyr-Gesteine und Grünsteine) die Umgebungen von Ričan und Mnichovic, er besuchte zahlreiche Punkte der silurischen Grünsteine in den Seitenthälern des Moldauflusses, und entwarf eine, sämmtliche Eruptivgänge umfassende Detailkarte der an mannigfachen Porphyren und Grünsteinen sehr reichen Gegend von Pürglitz. Ein besonderes Augenmerk wendete er den mikroskopischen und chemischen Studien zu und bereits ist die Petrologie der Gesteine des Moldauthales zwischen Prag und Kralup zum Drucke vorbereitet. In diesem Thalabschnitte, welcher bekanntlich die untersten Etagen des böhmischen Untersilur verquert, wurden ausser zahlreichen Schiefer-, Grauwacken- und Kieselschiefer-Varietäten Eruptivgesteine von mehr als 150 Gängen und zwar Diabase, Diorite, Quarz-Diorite, dioritische Amphibolite (Gümbel's Epidiorite), syenitische Diorite, dioritische Syenite, und die mannigfaltigsten Quarzporphyr-Arten mikroskopisch und zum grossen Theil auch mikrochemisch nach seiner eigenen Methode mit Kieselflusssäure untersucht und dabei eine neue Gesteinsart, der Glimmerpikrophyr, bestehend aus Phlogopit, Pyroxen, Olivin, Magnetit und einer Grundmasse, nachgewiesen.

Ueber die von der ungarischen geologischen Anstalt in Perth ausgeführten Untersuchungen ist mir eine freundlicht zugesagte Mittheilung leider noch nicht zugegangen; ich hoffe aber dieselbe demnächst zu erhalten, und werde dieselbe dann in einer unserer späteren Sitzungen zur Vorlage bringen.

Den Arbeiten im Felde schliessen sich zunächst jene in unserem Museum an. Die neu adaptirten Zimmer und Säle, von welchen vier

für die Aufstellung palaeontologischer Local-Sammlungen und drei für jene der Sammlung von Baumaterialien bestimmt wurden, waren im Frühjahre fertiggestellt und noch vor Eintritt der kalten Jahreszeit waren die Aufstellungen und zwar in den Ersteren durch Herrn Vicedirector Stur, in Letzteren durch Herrn Bergrath Wolf, in vielen Theilen der Hauptsache nach vollendet. Zwei kleinere Zimmer an der Stelle unseres früheren Laboratoriums bringen die Tertiärgebilde der Südalpen zur Darstellung, wobei Herr Oberbergrath Dr. Stache insbesondere die Aufstellung der Sammlungen aus den Karstgebieten und aus Dalmatien besorgte; — die beiden nächsten grossen Säle nahmen die Sammlungen aus den Karpathenländern auf, die aus jenem Saale, den wir bei Gelegenheit des Neubaues zu räumen hatten, übertragen wurden. — Neu geordnet und aufgestellt wurden ferner durch Herrn Vicedirector Stur: die Flora der Ostrauer-Schichten in einem Schaukasten und in 28 Laden, — die Fauna derselben Schichten in 10 Laden, — die Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers in zwei Schaukästen neu umgestellt und nach dem neuesten Standpunkte etiquettirt, — die Trias-Flora der Lunzer-Schichten der Nordalpen in 4 Wandkästen mit 10 Fensterbreiten und 50 Laden, — die Liasflora der Grestener-Schichten der Nordalpen, — die Liasflora der Grestener-Schichten von Fünfkirchen — und endlich die Carbon- und Dyasflora aus dem Banate je in einem Wandkasten mit 3 Fensterbreiten und 15 Laden. Begonnen wurde ferner die Aufstellung der Neogenfossilien des pannonischen Beckens und zwar zunächst jener von Lapugy, Kostej und Radmanest.

Die Sammlung von Bausteinen und Marmoren der österreichisch-ungarischen Monarchie umfasst, abgesehen von zahlreichen Platten und grösseren bearbeiteten Schaustücken, die zum Theil in der Vorhalle, dann in dem runden Eingangssaale des Museums aufgestellt sind, ungefähr 1000 Würfel von 6 Zoll Kantenlänge; sie wurde in dem dritten der neuen Säle übereinstimmend mit dem allgemeinen Plane unserer Sammlungen in topographisch-geologischer Reihenfolge zur Aufstellung gebracht. — Abgesondert von dieser Hauptreihe blieben nur die neuerlich acquirirten Suiten von Bausteinen der Eisenbahnlinien Divazza-Pola, Spalato-Sebenico, Rakonitz-Protiwin und Tarnow-Leluchow, dann eine Suite von Bausteinen, die für Prag in Verwendung stehen. Angeschlossen der Sammlung österreichischer Bausteine ist endlich eine solche einzelner ausländischer Objecte.

Ich selbst begann die Neuordnung unserer sehr umfangreichen mineralogischen Localsammlungen der österreichisch-ungarischen Monarchie, eine Arbeit, bei welcher mich Herr Franz Kraus, ein sehr genauer Kenner der mineralogischen Topographie unserer Alpen, auf das Eifrigste unterstützt.

Wieder habe ich, bevor ich den Abschnitt meines Berichtes über unser Museum zum Abschlusse bringe, den zahlreichen Freunden von Nah und Fern, die durch werthvolle Beiträge unsere Sammlungen bereicherten, den besten Dank auszusprechen; so den Herren: Markscheider Fr. Bartonec in Poln.-Ostrau, Spiridion Brusina in Agram, Buchich in Lesina, Excell. k Freih. v. Czörnig in Görz, L. Eibenschütz in Csucsa, Corn. Falleaux in Karwin, W. Hager in

Wien, Hofrath F. v. Hochstetter in Wien, Bergdirector Eduard Hořowsky in Dombrau, Berg- und Hüttendirector Otto Junghann in Königshütte, A. v. Klipstein in Giessen, Betriebsleiter Fr. Kolb in Tremošna, kön. Berginspector Dr. Bernh. Kosman in Königshütte, Franz Kraus in Wien, Prof. J. Kusta in Rakonitz, Fr. Langaschek in Wrazow, Prof. Lindström in Stockholm, Bergrath und kön. Berginspector Lobe in Königshütte, Director A. Mladek in Poln.-Ostrau, R. v. Meinony in Leobersdorf, Betriebsleiter Johann Michalek in Rakonitz, kön. Bergmeister und Bergassessor Moecke II in Nikolai, Graf Montecuccoli in Cilly, Jos. Neuber in Kirchberg, A. Ohrfandl in Klagenfurt, Ed. Pfohl in Karwin, Platzcommandant v. Roehl in Metz, Bergdirector C. Sachse in Orzeche, Director A. v. Schwerin in Kattowitz, Markscheider Josef Schulz in Schatzlar, Director F. Seeland in Klagenfurt, Ingenieur A. Silbiger in Wien, J. Tersun in Laak, Betriebsleiter Hugo Ullmann in Orlau, kön. Bergmeister A. Viedenz in Ratibor, Oberbergcommissär Heinrich Walter in Lemberg, Dr. Zehenter in Kremnitz und Gust. Zupánsky in Wien, dann der Fürstl. Schwarzenberg'schen Werksdirection in Murau, der Trifailer Kohlengewerkschaft, und dem Prinz Schaumburg Lippe'schen Bergamt in Schwadowitz.

Nur wenig Worte habe ich über unsere Bibliothek und Kartensammlung anzuführen. Fortlaufend werden dieselben durch zahlreiche Einsendungen vermehrt, deren Einordnung und Evidenzhaltung für Erstere Herr Sänger, und für letztere Herr Jahn besorgen. Der Jahreszuwachs der Bibliothek beträgt 344 Einzelwerke in 434 Bänden und Heften, dann 463 Bände und Hefte von Zeit- und Gesellschaftsschriften. Neu in Schriftentausch getreten sind wir mit dem naturwissenschaftlichen Verein in Aussig, dem akademischen naturwissenschaftlichen Verein in Graz, der naturforschenden Gesellschaft in Aarau, dem naturwissenschaftlichen Verein in Elberfeld, dem Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein in Königshütte, der Society of natural history in Cincinnati, dem Musée d'histoire naturelle in Lyon und der North China branch of the Asiatic society in Shanghai. — Die Kartensammlung erhielt einen Zuwachs von 155 Blättern aus 26 verschiedenen Werken.

Die Arbeiten im chemischen Laboratorium bewegten sich in dem gewöhnlichen Rahmen und betreffen zunächst Untersuchungen von verschiedenen Kohlen und Erzen, welche von Montanwerken oder einzelnen Privaten zur Untersuchung eingesendet wurden. Von grösseren Arbeiten ist zu verzeichnen eine ausführliche Untersuchung der Ischler Mineralquellen und der in der Lagymanoser Ebene bei Ofen entspringenden Bitterquellen, welche Bergrath Carl von Hauer ausführte. Begonnen wurde von demselben eine Untersuchung der von Herrn Dr. Tietze aus Persien mitgebrachten nutzbaren Mineralien, die ihrer Vollendung naht.

Herr C. John arbeitete ununterbrochen an den umfassenden Gesteinsanalysen, über deren ersten Theil bereits ein in Gemeinschaft mit Oberbergrath Stache publicirter Bericht vorliegt.

Die von Herrn C. v. Hauer cultivirte Krystallsammlung hat bereits einen so grossen Umfang erreicht, dass die Aufstellung eines zweiten Kastens für dieselbe erforderlich wurde und sind nunmehr die organischen und anorganischen Verbindungen getrennt zur Aufstellung gelangt.

Was nun unsere Publicationen betrifft, so wurde im abgelaufenen Jahre kein Heft der Abhandlungen ausgegeben, doch ist die Zeichnung und Lithographirung einer grösseren Reihe von Tafeln vollendet; so kann ich Ihnen vorlegen: 18 Tafeln zur Abhandlung von E. v. Mojsisovics Cephalopoden der mediterranen Triasperiode, 10 Tafeln zu desselben „Das Gebirge von Hallstatt", 15 Tafeln zu Dr. G. Stache's „Die Liburnische Stufe", dann 8 doppel- und eine vierfache Tafel zu Stur's Carbonflora der Schatzlarer Schichten.

In den vier Heften des Jahrbuches sind Abhandlungen von den Herren: Dr. O. C. Čech, Dr. J. Gamper, R. Hörnes Dr. M. Neumayr, Dr. E. Reyer, C. Rochata, Ant. Rzehak, Dr. G. Stache, D. Stur, Dr. E. Tietze, Victor Uhlig, C. J. Wagner und W. v. Zsigmondy enthalten.

Die Verhandlungen brachten Mittheilungen von allen Mitgliedern der Anstalt, dann von den Herren: F. Babanek, J. Barrande, Dr. Bořiczky, Dr. C. O. Čech, Dr. C. Clar, E. Döll, C. Dölter, Dr. R. v. Drasche, Th. Fuchs, F. Gröger, H. Hauenschild, V. Hilber, F. v. Hochstetter, H. Höfer, R. Hörnes, E. Hussak, Dr. O. Junghann, F. Kolb, J. Kušta, Dr. G. Laube, Dr. A. Nehring, Dr. M. Neumayr, Freih. Potier des Echelles, R. Raffelt, Dr. E. Reyer, Freih. F. v. Richthofen, H. Rittler, Freih. v. Schröckinger, Dir. Schütze, F. Seeland, A. Sigmund, K. de Stefani, Dr. G. Thenius, Fr. Toula, C. J. Wagner und Dr. F. J. Wiik.

Unseren periodischen Druckschriften schliesst sich, abgesehen von meiner „Geologie", deren zweite Auflage zu Anfang des abgelaufenen Jahres vollendet war, noch ein grosses hochwichtiges Werk an: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien", dessen letzte Lieferung soeben ausgegeben wird. Ich darf es unterlassen auf den Inhalt dieser schönen Arbeit näher einzugehen, da der Verfasser Herr v. Mojsisovics mir freundlichst zugesagt hat, noch in unserer heutigen Sitzung den Inhalt desselben eingehender zu besprechen.

Eine Uebersicht unserer eigenen Jahresarbeiten, dann jener des böhmischen Landes-Comités und der ungarischen geologischen Anstalt, so reichhaltig dieselbe auch ist, erschöpft doch noch lange nicht die Gesammtsumme dessen, was für den Fortschritt der Wissenschaft im Lande im Laufe des Jahres geleistet wurde. Ohne irgendwie Vollständigkeit anzustreben, sei es mir gestattet, nur noch auf einige Arbeiten und Publicationen in dieser Beziehung hinzuweisen.

Von dem grossen Prachtwerke J. Barrandes: „Système silurien du centre de la Bohême" wurde, nachdem im Herbste des Jahres 1877 vier Abtheilungen mit zusammen 230 Bogen Text und 82 Tafeln erschienen waren, im Laufe des Jahres 1878 zwar kein weiterer Band ausgegeben, doch ist der hochverdiente Verfasser mit der

Fortführung des Unternehmens auf das Eifrigste beschäftigt, und wird an der Herstellung der lithographischen Tafeln für die weiteren Bände gleichzeitig in Wien, in Prag und Paris auf das Eifrigste gearbeitet.

Die kais. Akademie der Wissenschaften, die stets nach allen Richtungen hin auch die uns näher berührenden wissenschaftlichen Disciplinen in der liberalsten Weise fördert und unterstützt, hat in den ersten Monaten des abgelaufenen Jahres eine Commission für prähistorische Forschungen eingesetzt, der beigezogen zu werden auch mir die Ehre zu Theil ward. Unter unmittelbarer Leitung des Obmannes der Commission, Herrn Hofrathes v. Hochstetter, wurden im Laufe des Sommers Untersuchungen und Ausgrabungen mit überraschendem Erfolge in Niederösterreich, in Böhmen, besonders aber in Krain durchgeführt. Von speciell geologischem Interesse ist namentlich die in der Kreuzberg-Höhle bei Laas in Krain gemachte Ausbeute. Ueber 2000 Knochen, meist dem Höhlenbären angehörig, wurden daselbst zu Tage gefördert, und bereits sind zwei ganze Skelete dieses Thieres, wohl die vollständigsten die man bisher kennt, montirt und im k. k. mineralogischen Hofmuseum zur Aufstellung gebracht.

Die im Laufe des Jahres erschienenen Druckschriften und Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften enthalten die wichtigen Arbeiten von Ettingshausen über die fossilen Blatspilze und Moose von Parschlug, von Manzoni über fossile Bryozoen des österr.-ungarischen Miocän, von Th. Fuchs über Flyschbildungen, von O. Novak über die Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. Die „Nova acta“ der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie brachten die so werthvollen Abhandlungen von Engelhardt über die teritären Pflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge und aus dem Süsswasser-Sandstein von Tschernowitz. — Professor Lepsius in Heidelberg veröffentlichte sein grosses Werk über das westliche Südtirol, welches, wenn es auch Veranlassung zu manchen kritischen Bemerkungen gab, die in unseren Verhandlungen theils schon erschienen sind, theils demnächst erscheinen werden, doch gewiss eine reiche Menge wichtiger und werthvoller Beobachtungen enthält. — Herrn Oberbergrath Dr. Gumbel verdanken wir die treffliche „Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen“, die von dem deutschen und österreichischen Alpenverein herausgegeben wurde. — Das Jahrbuch von Leonhard und Geinitz bringt eine Abhandlung Höfer's über die Felsentöpfe bei Pörtschach, — die Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft die Untersuchungen von H. Loretz über Südtiroler Dolomit u. s. w. — Die mineralogischen Mittheilungen von G. Tschermak, die seit Beginn des Jahres ganz selbstständig, getrennt von unserem Jahrbuche erscheinen, enthalten in reicher Fülle mineralogische und petrographische Untersuchungen, darunter vielfach solche über österreichische Vorkommen. — Die naturwissenschaftlichen Vereine in Prag, Innsbruck, Linz, Graz, Klagenfurt, Hermannstadt brachten vielfältig werthvolle Daten von localem Interesse.

Auch in den mehr der Anwendung der Wissenschaft auf die Praxis gewidmeten montanistischen Zeitschriften, die in Wien und Klagenfurt erscheinen, finden sich manche geologische Beiträge und eine besonders werthvolle Leistung auf diesem Gebiete sind unstreitig die von dem

k. k. Ackerbau-Ministerium herausgegebenen und im Laufe des Jahres in zweiter Auflage erschienenen Werke: „Die Mineralkohlen Oesterreichs", dann „die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verhüttung."

Vielfach haben, wie sich schon aus den vorhergehenden Anführungen ergibt, auswärtige Fachgenossen in erfolgreichster Weise an den Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse unseres heimischen Bodens theilgenommen; anderseits aber haben wir auch bedeutsame Arbeiten österreichischer Forscher über nähere und entferntere Gebiete des Auslandes zu verzeichnen. Der Forschungen Stur's über das schlesische Steinkohlenbecken wurde schon früher gedacht, — erinnern aber darf ich hier wohl auch an das schöne Werk von R. v. Drasche: „Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon", an die in den Schriften der kais. Akademie erschienenen Arbeiten von Th. Fuchs über die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez, von Doelter über den Vulcan Mt. Ferru auf Sardinien, von Fr. Toula über den westlichen Balkan, von E. Hussak über die basaltischen Laven der Eifel, an die schönen vulcanologischen Studien von Reyer u. s. w. Die bedeutendste Arbeit österreichischer Geologen über auswärtige Gebiete aber endlich, die unter der Leitung der Herren E. Suess und M. Neumayr stehenden geologischen Untersuchungen in der europäischen Türkei und in Griechenland, mussten zwar, was die Arbeiten im Felde betrifft, im abgelaufenen Jahre sistirt bleiben, doch hat die Ausarbeitung der bisher erzielten Ergebnisse sehr erhebliche Fortschritte gemacht, und sollen dieselben in einem besonderen Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht werden.

Mit lebhafter Genugthuung endlich muss es uns erfüllen, dass zwei unserer auswärtigen Fachgenossen ersten Ranges Wien als die geeignetste Stätte für die Bearbeitung ihrer grossen in der Herausgabe begriffenem Werke gewählt haben. Von Herrn Staatsrath Abich's „Geologischen Forschungen in den kaukasischen Ländern" ist ein erster Theil, die Bergkalkfauna in der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien bereits im abgelaufenen Jahre erschienen, und Herr Dr. W. Waagen hat von der indischen Regierung (Vicekönig Lord Lytton) den Auftrag erhalten, die in der Saltrange in Indien gesammelten Fossilien zu bearbeiten. Derselbe ist auf das Eifrigste mit dieser Aufgabe beschäftigt; die Tafeln zu dem zu publicirenden Werke werden hier litographirt und gedruckt.

Die durch die Arbeiten unserer geologischen Reichsanstalt und ihrer Freunde erzielte genauere Kenntniss des geologischen Baues der österreichischen Alpen und Karpathenländer ist somit zum Ausgangspunkte geworden für noch viel weitere Länderstrecken umfassende Forschungen in den Orientgebieten und in ihr wird mit Recht ein Vergleichsmateriale und der Schlüssel gesucht für das richtige Verständniss des geologischen Baues der asiatischen Gebirgsländer. — Die bei uns gesammelten Erfahrungen und Kenntnisse wird man aber auch, wie ich zuversichtlich hoffe, je eher je besser in Anspruch nehmen zu einer geologischen Durchforschung von Bosnien und der Herzegovina, einer Durchforschung, wie sie beispielsweise Nord-Amerika in neu occupirten Gebieten jeder anderen Culturarbeit vorangehen

zu lassen pflegt, einer Arbeit, die nur dann die Aufgabe, die praktische Ausnützung der Bodenschätze des Landes vorzubereiten, erfüllen kann, wenn sie auf wissenschaftlicher Grundlage von wirklich geschulten und erfahrenen Fachmännern durchgeführt wird.

Vorträge.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorlage seines Werkes: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Wien, 1878—79 bei A. Hölder."

Dieses Werk*) enthält die zusammenhängende geologische Schilderung der Südalpen zwischen dem Pusterthale im Norden, der Etsch im Westen, der Piave im Osten und der Gegend von Belluno und dem Valsugana im Süden, auf Grund der theils vom Verfasser selbst, theils unter dessen unmittelbarer Leitung von den Herren Dr. C. Doelter und Dr. R. Hoernes in den Jahren 1874—76 für die k. k. Geologische Reichsanstalt durchgeführten Specialaufnahmen.

Das Werk umfasst XVI und 552 Seiten in Grossoctav, 30 nach photographischen Originalaufnahmen des Autors und des Photographen G. Egger ausgeführte Lichtdruckbilder, 110 Holzschnitte und die aus sechs Farbendruckblättern (davon drei in der Bildgrösse 38/68 Cm., die andern 38/54 Cm.), bestehende geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes im Massstabe von 1:75000. Die Herausgabe wurde durch eine namhafte Subvention von Seite der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und durch das bereitwillige Entgegenkommen des Verlegers, Herrn Alfred Hölder, ermöglicht.

Das Hohe k. k. Reichs-Kriegsministerium und das k. k. Militär-Geographische Institut gestatteten in zuvorkommender Weise den Umdruck der topographischen Grundlage der Karte aus der neuen Specialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Die Reichhaltigkeit des Stoffes, sowie äussere Gründe bedingten eine dreigliedrige Anordnung des Textes.

Die erste, aus vier Capiteln bestehende Abtheilung führt die Ueberschrift: Allgemeine Einleitung in die geologische Geschichte der Alpen. In dem ersten Capitel „Allgemeine Betrachtungen über die Chorologie und Chronologie der Erdschichten" gibt der Verfasser, welcher bekanntlich auf dem Boden der Lehren Lyell's und Darwin's steht, Andeutungen zu einer formalen Logik der historischen Geologie. Er unterscheidet scharf zwischen den verschiedenen chorologischen Abstufungen der Erdschichten und bildet

*) Die Ausgabe erfolgte in 6 Heften (die ersten 5 je 5 Bogen stark), von denen das erste im April 1878, das zweite im Juni, das dritte im September, das vierte im October, das fünfte im November und das letzte Ende December desselben Jahres erschien.

für die übereinstimmenden und abweichenden Erscheinungsformen neue comparative Bezeichnungen, wie folgende Tabelle zeigt:

Bildungsmedium	Bildungsraum	Physikalische Verhältnisse des Bildungsortes
Marin, terrestrisch	Provinzen	Facies
Isomesisch	Isotopisch	Isopisch / Heteropisch
	Heterotopisch	Isopisch / Heteropisch
Heteromesisch	Isotopisch	Isopisch / Heteropisch
	Heterotopisch	Isopisch / Heteropisch

Diese Bezeichnungen, welche in den folgenden Capiteln bis zum Schlusse des Buches fortwährend praktisch verwendet werden, erweisen sich nicht nur als sehr bequem, sondern auch als sehr nützlich, da dieselben zu scharfen, consequenten Unterscheidungen zwingen. Der Verfasser bespricht sodann den auffallenden Parallelismus der geologischen Entwicklungsgeschichte der alten und neuen Welt, untersucht die Natur der vielbeklagten „Lückenhaftigkeit der geologischen Urkunde“ und zeigt den Weg, auf welchem eine Uebereinstimmung der geologischen Thatsachen mit den Voraussetzungen der Descendenzlehre nachgewiesen werden könne. Bemerkungen über die naturgemässe Classification der sedimentären Bildungen schliessen diese Betrachtungen. Die palaeontologischen Zonen auf phylogenetischer Grundlage, welche zugleich das einzige relative geologische Zeitmass bilden und als „die Entwicklungsphasen isotopischer und isopischer Faunen oder Floren definirt werden können, entsprechen allein den Erfordernissen chronologischer Einheiten. Sie sind gleichwerthige, unter einander vergleichbare Grössen“.

Das zweite Capitel, liefert einen Ueberblick der palaeogeographischen Verhältnisse der Alpen und erörtert den einschneidenden genetischen Unterschied zwischen den Ost- und Westalpen.

Das dritte Capitel, „Uebersicht der permischen und mesozoischen Formationen der Ostalpen, mit besonderer Rücksicht auf Südtirol“, enthält eine ausführliche, mit den nöthigen chorologischen Daten und Fossillisten versehene systematische Gliederung der permischen und triadischen Bildungen der Ostalpen und eine vorzugsweise blos die chorologischen Verhältnisse berücksichtigende Uebersicht der jurassischen und cretaceischen Ablagerungen der mediterranen Provinz. Tabellen über die Zonen-Gliederung in der mediterranen und juvavischen Triasprovinz, im germanischen Trias-See, sowie in der mitteleuropäischen und mediterranen Provinz am Schlusse der Jura- und am Beginne der Kreide-Periode begleiten dieses umfangreiche Capitel.

Das vierte Capitel behandelt die „orotektonische Gliederung von Südtirol."

Die zweite Abtheilung des Werkes umfasst die „Detailschilderungen" des in der geologischen Karte dargestellten Gebietes. Entsprechend der Tendenz des Buches, den bereits in früheren Schriften theoretisch erschlossenen Facieswechsel der norischen und unterkarnischen Bildungen auch geognostisch nachzuweisen, sowie die Ausdehnung und Structurverhältnisse der Dolomitriffe zu erläutern, ist das Schwergewicht der Darstellung diesen Erscheinungen gewidmet und dienen die meisten der beigegebenen Illustrationen dem gleichen Zwecke. In der Karte, welche 47 geologische Unterscheidungen enthält, sind die beiden heteropischen Bildungen der triadischen Riffperiode nach ihrem chronologischen Werthe zerlegt und durch Schraffirung unterschieden. Die Gliederung des Stoffes ergibt sich aus folgender Inhaltsübersicht:

5. Cap. Die nördlichen und westlichen Vorlagen des Hochgebirges. 6. Cap. Das Gebirge zwischen Fassa und Gröden. 7. Cap. Das Gebirge zwischen Gröden und Abtey. 8. Cap. die Sella-Gruppe und das Badioten-Hochplateau. 9. Cap. Das Hochgebirge zwischen Gader, Rienz und Boita. 10. Cap. Das Hochgebirge zwischen Rienz, Drau, Boita und Piave. 11. Cap. Die Hochalpen von Zoldo, Agordo und Primiero. 12. Cap. Der altvulcanische District von Fassa und Fleims. 13. Cap. Der Cima d'Asta-Stock und die Lagorai-Kette. 14. Cap. Das im Süden der Valsugana-Cadore-Spalte abgesunkene Gebirgsland. 15. Cap. Die Umgebungen von Belluno.

Die dritte „Rückblicke" betitelte Abtheilung enthält die aus den Detailschilderungen sich ergebenden Folgerungen über die Dolomitriffe und die Tektonik des Gebirges. Was die ersteren betrifft, so zeigt der Verfasser, dass die Hauptmassen der die Ostalpen auf der Nord- und Südseite begleitenden norischen und unterkarnischen Dolomitriffe sich wie Barrière- oder Wallriffe zu lem die Stelle der heutigen Mittelzone der Ostalpen einnehmenden alten Inselgebirge verhalten. Atolle sind nirgends nachweisbar. Um den Inhalt dieser beiden Schlusscapitel kurz zu skizziren, fügen wir die Inhaltsübersichten derselben bei:

16. Cap. Die Riffe. Verticale und horizontale Ausdehnung der Dolomitriffe. — Kärtchen zur Uebersicht der Riffgebiete während der Zeit der unteren Wengener und der Cassianer - Schichten. — Tendenz der Zusammenschliessung der Riffe. — Mächtigkeit des Dolomits. — Die Hauptmasse der isopischen Riffe gehört den Wengener Schichten an. — Grosse Mächtigkeit des Cassianer Dolomits in den heteropischen Districten. — Begrenzung der Dolomitriffe. — Riffböschung. — Verhältniss der Riffe zu den gleichzeitigen heteropischen Bildungen. — Erhöhte Lage der Riffe. — Peripherische Vertheilung der isopischen Riffe. — Structurverhältnisse der Riffe. — Die Gesteinsbeschaffenheit der Riffe. — Die marine Fauna und Flora der Riffe. — Die Korallenriff-Theorie im vollsten Einklange mit den beobachteten Thatsachen. — Kurze Geschichte der südtirolischen Korallenriffe. — Verhältniss der Riffe zu den Eruptionsstellen. — Peripherische Lage der letzteren am Rande des Gebietes stärkerer Senkung. — Blick auf die übrigen

Riffe der Ostalpen. — Die sinkende ostalpine Insel der Triaszeit, umrandet von Strand- und Wallriffen.

17. Cap. Bau und Entstehung des Gebirges. Das Gebiet der Verwerfungsbrüche. — Karte der tektonischen Störungslinien. — Südverwerfungen die Regel. — Localisirte Nordverwerfungen. — Beschränkung der Erzlagerstätten auf die Bruchlinien. — Das Gebiet der Faltungen und Faltungsbrüche. — Fällt mit dem Depressionsgebiete zusammen. — Der einspringende Winkel der venetianischen Ebene bei Schio. — Die Etschbucht. — Vulcantektonik. — Passives Verhalten der Eruptivgesteine zur Schichtenaufrichtung. — Häufige Verwechslung von Gängen und Effusivdecken. — Altersbestimmung von Gängen. — Weitere vulcantektonische Ergebnisse. — Die Entstehung der Alpen. — Beziehungen zwischen der Gebirgsfaltung und dem Auftreten der Vulcane. — Die permischen und triadischen Alpenfaltungen bestimmend für den Bau der Ostalpen. — Constanz der Bewegung. — Die Amplitude der Faltung wird immer breiter. — Die successive Angliederung der Nebenketten dadurch bedingt. — Die Brüche der Südalpen sind Zerreissungen in Folge von Schleppung. — Der concave Innenrand des ostalpinen Bogens. — Die miocäne Faltungs-Phase. — Seitenblick auf die Centralmassive der Westalpen. — Das untergetauchte Adria-Land. — Postmiocäne Störungen. — Die Suess'sche Theorie der Gebirgsbildung. — Die Einseitigkeit des Gebirgsschubes. — Schluss.

Literaturnotizen.

Auszüge der Originalabhandlungen aus dem Földtani Közlöny. Nr. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. — 1878.

I.

Petrographische und geologische Studien aus der Gegend von Schemnitz. Von Dr. J. Szabó.

(Drei Vorträge, gehalten in den Sitzungen der ung. geol. Gesellschaft am 9. Jan., 6. Febr. und 6. März).

Trotz der bedeutenden geologischen und bergmännischen Literatur, die wir über Schemnitz besitzen, scheint die petrographische Kenntniss der dortigen Eruptivgesteine noch vieler Ergänzungen und Berichtigungen zu bedürfen, bevor man mit deren Hülfe zur Erklärung der so überaus complicirten Structurverhältnisse dieser Gegend schreiten kann. In drei aufeinander folgenden Vorträgen entwickelt der Verfasser die Resultate seiner ersten in dieser Richtung (1877) unternommenen Forschungen, indem er einerseits die verschiedenen Eruptivgesteine jener Gegend, auf Grund eingehender Untersuchungen mit Hilfe des Mikroskopes und der Flammenreactionen, nach seinen bereits früher dargestellten Eintheilungsprincipien*) bestimmt und classificirt, anderseits aber das gegenseitige Verhältniss der verschiedenen Gesteine darlegt und daraus Schlüsse auf die Succession der Eruptionen zieht.

Der erste Vortrag behandelt einige Durchbrüche jüngerer Eruptivgesteine durch ältere, so zunächst den Durchbruch des Basaltes durch Biotittrachyt bei Giesshübl. Das durchsetzte Gestein ist hier ein Glimmer und Amphibol führender Trachyt mit grünlicher Grundmasse und da sich der Plagioklas desselben in der Flamme

*) Vgl. „Ueber die Chronologie, Classification und Benennung der Trachyte von Ungarn," vorgetragen in der Sitzung der deutschen geol. Gesellschaft in Wien am 28. Sept. 1877.

als Andesin zu erkennen gibt, so ist das Gestein der auf die Mineral-Association gegründeten Nomenclatur gemäss ein Biotit-Amphibol-Andesin-Trachyt in Grünstein-Modification.

Am südlichen Abhange das Giesshübler Berges führt dasselbe Gestein auch etwas Quarz und spärlich eingestreute kleine Granatkörner; die Grundmasse ist bei dieser Varietät röthlichgrau, der Plagioklas noch Andesin, aber der Labradoritreihe schon nahestehend. Derselbe Trachyttypus findet sich weiter östlich am Riegelberge sowie bei Kohlbach.

Der Basalt, welcher diesen Trachyt bei Giesshübl gangartig durchsetzt, zeigt deutlich erkennbar glasigen, oft gestreiften Feldspath, der sich in der Flammenprobe als Oligoklas erwies; auch die Grundmasse, nach der gleichen Methode untersucht, zeigte Erscheinungen, die auf den Gehalt an Oligoklas-Andesin hinweisen. Olivin und Hornblende verhalten sich wie präexistirende Mineralien. Der Feldspath dieses Basaltes ist aber ein leicht schmelzbarer Natriumplagioklas, ebenso wie im Basalte des Kalvarienberges und in vielen anderen vom Verfasser untersuchten Basalten. — Es scheint wahrscheinlich, dass der Basalt von Giesshübl und der des Kalvarienberges von Schemnitz Verzweigungen ein und derselben Formation darstellen, obwohl der Olivingehalt und somit auch das spec. Gewicht des letzteren ein weit grösseres ist. Auch der Basalt des Kalvarienberges scheint einen Biotit-Amphibol-Andesin-Trachyt zu durchsetzen. Es ist demnach gewiss, dass die erwähnten Basalte bei Schemnitz jünger sind als der grünsteinartige Biotit- (Andesin-Labradorit) Trachyt.

Ein Beispiel vom Durchsetzen des Augittrachytes durch Biotitquarztrachyt bietet der Berg Szitnya (Sittna), dessen 1007.413 Meter hoher Gipfel aus dem erstgenannten Gesteine besteht, während der Biotit-Quarztrachyt erst von etwa 820 M. Höhe abwärts auf den Abhängen ansteht. Der in verticalen Tafeln abgesonderte Augittrachyt umschliesst häufig Brocken des durchsetzten älteren Gesteines und an diesen Einschlüssen findet sich Tridymit in kleinen Hohlräumen. Auch einzelne Quarz- und Amphibolkörner hat der Augittrachyt aus dem Biotit-Quarztrachyte aufgenommen. Letzteres Gestein besteht aus Biotit, Amphibol, Plagioklas, der theils zum Andesin, theils zum Labradorit zu zählen ist, und Quarz, es wird häufig etwas rhyolithisch, zuweilen auch grünsteinartig. An dem Contacte von diesen zwei Trachyt-Typen kommen wohl auch Gemenge ihrer Mineralien vor.

Nördlich und westlich vom Berge Szitnya tritt Augittrachyt, ältere kieselsäurereichere Trachyte durchsetzend, noch mehrfach auf, so im Iliathale und in mehreren Seitenverzweigungen des Schemnitzer Hauptthales.

Einer dieser Durchbrüche, zwischen Schemnitz und Sz. Antal zeigt ein schwarzes Aphanitähnliches Gestein, dessen Feldspath Anorthit ist, daher das Gestein den Augit-Anorthit-Trachyten zuzuzählen ist; bei weiterer Verfolgung sieht man dasselbe stufenweise in eine kaolinartige Masse übergehen.

Hieher gehört auch das kugelig abgesonderte Gestein des Stephanschachtes, welches häufig Kugeldiorit genannt wurde; es ist dies ein Augittrachyt, dessen Feldspath der Anorthit-Bytownitreihe angehört, das aber durch theilweise Chloritisirung der Silicate grünsteinartig geworden ist. — Im Hauptthale von Schemnitz tritt der Augittrachyt mehrfach zu Tage: in der Stadt selbst in der Nähe des Antaler Thores, ferner im Hofe des ehemaligen Berggericht-Gebäudes u. s. w. Auf dem Wege nach Glashütten, am Dluho Ustava genannten Berge wird dieses Gestein zur Beschotterung der Strasse gewonnen; hier ist der Augittrachyt etwas grünsteinartig und führt in feinen Sprüngen viel Pyrit.

Da das Thal von Schemnitz nach Osten hin von Biotit-Amphibol-Andesin-Trachyt, nach Westen aber, namentlich am Paradeisberge durch Biotit-Amphibol-Labradorit-Andesin-Quarztrachyt umschlossen ist, so zeigt es sich, dass hier der Augittrachyt als das jüngere Gebilde das Liegende der Biotittrachyte bildet und durch sein Hervortreten die Massen des Letzteren auseinandertreibend, zur Bildung des Schemnitzer Thales führte. Für das höhere Alter des Biotittrachytes spricht auch der grosse Grad seiner Zersetzung. In der Gegend von Schemnitz ist sonach dieses Gestein älter als der Basalt und der Angittrachyt, aber über das gegenseitige Verhältniss dieser beiden letzteren Gebilde lässt sich nur soviel mit Bestimmtheit sagen, dass man in dem Basalt von Giesshübel unter den zahlreichen trachytischen Einschlüssen stets nur Biotit-Trachyt, niemals aber Augit-Trachyt findet, trotzdem, dass der Augit-Trachyt in einiger Entfernung davon ansteht. Der Augit-Trachyt war also zur Zeit des Basaltdurchbruches hier noch nicht vorhanden.

Im zweiten Vortrage wurde das Verhältniss der Rhyolithe zu den Trachyten dargelegt.

Unter Rhyolith versteht der Verfasser keine besondere Trachytvarietät, noch weniger eine eigene Trachytformation, sondern nur die Modification irgend einer Trachytart, und wird daher dieser Ausdruck als Sammelname für jene hyalin-amorphen Trachytgesteine gebraucht, welche sphäroidische fluidale Structur zeigen, und bei denen der so umgewandelte Theil, wenn nicht hochgradige Verquarzung hindernd wirkt, unter Aufschäumen und zwar leichter als irgend ein Feldspath schmilzt; im Glasrohre erhitzt, geben diese Gesteine meist etwas Wasser frei. Der Rhyolith ist eine sehr auffallende Ausbildungsform, aber kein selbstständiges Eruptionsproduct; doch sind wir dadurch der Aufgabe nicht enthoben, auf Grund der Mineralassociation die Bestimmung des Trachyttypus auch hier zu entnehmen.

Im unmittelbaren Rayon der Stadt Schemnitz kennt der Verfasser zu Tag keine Rhyolithe, hingegen treten solche schon bei Bad Sklepo auf, und ziehen von hier, an Menge zunehmend, zu den Ufern der Gran. Das Ergebniss der an vielen dieser Vorkommnisse angestellten Untersuchungen ist, dass der Rhyolith vorzugsweise aus Biotit-Orthoklas-Oligoklas-Quarztrachyten entsteht und zwar meist durch Einwirkung des ihn submarin durchsetzenden Augittrachytes. Der bekannte Mühlsteinporphyr von Hlinik lässt sich auf den Typus Biotit-Orthoklas-Andesin-Trachyt zurückführen und hat seine jetzige Beschaffenheit während der verschiedenen späteren Eruptionen durch Rhyolitisirung und successive Verquarzung erlangt. Andesin findet sich zuweilen auch in dem Rhyolithe des Steinmeeres bei Vichnye, meistens ist er aber weiss erdig, oder nur die Löcher vorhanden, so dass man auch hier einen Typus von Biotit-Orthoklas-Oligoklas-Andesin-Quarztrachyt annehmen kann, der hier in vielen Abarten auftritt; eine dieser Abarten, in der der Glimmer fast ganz zurücktritt, kann als quarzitisches Domit bezeichnet werden. Die Abhängigkeit der rhyolythischen Modification vom Auftreten des Augittrachytes, bildet ein Verhältniss, welches, von Beudant angefangen, den meisten Geologen aufgefallen ist, tritt aber unter vielen anderen Punkten besonders deutlich in den Bahneinschnitten gegen Kremnitz bei Kovacsova und bei Podkoren hervor: die dem Rhyolithe eigenthümliche Schichtenstructur erscheint durch den emporgedrungenen Augittrachyt gehoben und gestört, während sie fern von solchen Durchbrüchen horizontal verflächt. Die Umbildung in Rhyolithe (Perlit und Obsidian) scheint ausnahmslos solchen Trachyten zuzukommen, deren wesentliche Bestandtheile leicht schmelzbare Feldspatharten sind, und auch hier ist es vorzugsweise der Kaliumfeldspath, der Perlsteine und Obsidiane bildet, da er ausser der Schmelzbarkeit auch die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, in höherem Grade besitzt als Oligoklas und Andesin. Labradorittrachyte erzeugen niemals Perlit und Obsidian; ihre Rhyolithisirung ist stets nur unvollkommen und beschränkt sich auf ein geringes bimssteinartiges Aufblähen und Glasigwerden der Grundmasse. Noch geringer ist eine derartige Umwandlung bei Anorthittrachyten, die nur zuweilen jenes sammtschwarze halbglasglänzende Aussehen annehmen, womit Bendant seine Trachyte semivitreux von Schemnitz kennzeichnet. Bei Kremica auf der Spitze des Berges Kemenicze befindet sich ein verlassener Mühlsteinbruch, dessen Gestein in den Löchern die schönsten Tridymite der Schemnitzer Umgebung enthält. Auch hier erweist sich der Tridymit als secundäres vulcanisches Gebilde, welches in dem älteren mehr sauren Gesteine nahe an dem Contacte mit dem basischeren durch Entfernung der Basen entstanden ist; in manchen Löchern hat sich später Quarz als Bergkrystall über die Tridymite gebildet.

Ein für die Bildungsweise des Trachytes höchst bedeutungsvoller Aufschluss findet sich zwischen Repitye und Vichnye, an der Grenze von Trachyt und Kalkstein.

Der Höhenzug, welcher die Thäler von Glashütten und Vichnye scheidet, besteht zum Theil aus Kalksteinen und Dolomiten von triassischem Alter, die vielfach von verschiedenen Trachytvarietäten durchsetzt werden und anderseits mit Quarziten und Thonschiefern und krystallinischen Phyliten in noch nicht ganz geklärter Verbindung stehen. An dem erwähnten Punkte zeigt sich nun ein so allmäliger Uebergang zwischen Kalk und Trachyt, dass es scheint, als ob an dieser Stelle der Letztere durch stufenweisen Metamorphismus aus Ersterem hervorgegangen wäre. Der Kalk, soweit er unverändert ist, zeigt hellgraue Farbe und braust heftig mit Säuren; gegen den Trachyt zu wird die Farbe allmälig dünkler, die Härte grösser und das Aufbrausen schwächer; einzelne sehr glänzende Amphibolkrystalle treten auf und weiterhin zeigen sich bald auch Biotitblättchen und ebenfalls sehr frisch aussehende ge-

streifte Feldspathkörner, so dass man schliesslich in unmerklichen Abstufungen zu reinem typischen Trachyt gelangt. Diese Uebergänge sind oft sogar an Handstücken ersichtlich. Der Trachyt neigt sich durch die theilweise Chloritisirung der Hornblende und Aufnahme von Pyrit der Grünsteinmodification zu; Magnetit ist sparsam in kleinen Körnern eingestreut. Unter dem Mikroskope sieht man im Gesteine noch Calcit, Apatit und Quarz. Da sich der Feldspath in der Flammenprobe meist als Labradorit und nur selten als Andesin erweist, so wäre der Typus dieses Gesteines: Biotit-Amphibol-Labradorit-(Andesin-)Quarztrachyt.

Der Verfasser forscht nun diesen Uebergangsstadien auf mikroskopischem und chemischem Wege nach und findet, dass das Residuum des schon halb umgewandelten Gesteines nach dessen Behandlung mit erst kalter, dann kochender Salzsäure schon eine weisse zusammenhängende Masse bildet, in der unter dem Mikroskope Augitnadeln und kaolinartige Blättchen sichtbar werden; die salzsaure Lösung gibt die Flammenfärbung und die Spectrallinien von Calcium, Natrium, Kalium und Lithium, hat also vermuthlich auch Labradorit gelöst.

So findet ein allmäliger Uebergang in wahren Trachyt statt, der aber auch dann noch etwas Calcit sowie Kaolinschuppen enthält, welche Bildungen also hier nicht als später entstanden, sondern vielmehr als präexistirend angesehen werden müssen.

Mit Hinweis auf die bekannte Ansicht des englischen Geologen Judd, wonach die Granite und Syenite von Schemnitz als mit den Grünsteintrachyten identische plutonische Bildungen und selbst die Quarzite, Glimmerschiefer und Gneisse nur als metamorphosirte Glieder der Triasschichten aufzufassen wären, ohne sich seiner Ansicht über den einheitlichen grossen Krater, der die Fähigkeit hatte, Granite und Syenite sowie Grünsteine und andesitische Laven in derselben (Miocän-) Periode hervorzubringen, anzuschliessen, sucht der Verfasser den vorliegenden Fall durch Metamorphose ursprünglich sedimentärer Schichten zu deuten: „Es gibt viele Stadien der Trachytbildung; aber das ist gewiss, dass nicht das vulcanische Stadium allein es ist, welches dieses Gestein hervorbringt, denn jede Lava enthält schon präexistirende Mineralien, welche durch Vermittlung der geschmolzenen Masse in fester Form empordringen. Das erste Stadium der Trachytbildung ist die metamorphische Umbildung solcher Sedimente, welche die erforderlichen Elemente enthalten, durch deren Dissociation unter den veränderten Umständen nachträglich die trachytische Association entstehen könne. Quarzsandstein oder Kalkstein an und für sich, sie mögen in was immer für eine Tiefe gelangen, werden nie anders als höchstens durch Umkrystallisirung verändert werden; aus jenem mag homogener, krystallinisch-körniger Quarzit, aus diesem krystallinischer Kalk werden; wenn aber Sedimentschichten von verschiedener Zusammensetzung: Kalkstein, Mergel, Sandstein, Thonschiefer u. s. w. mit einander wechsellagern, oder wenn die entsprechenden Elemente in Lösung dem Quarzite, Kalksteine oder Dolomit zugeführt werden, dann ist Gelegenheit zu einem Metamorphismus geboten, aus welchem Trachyt hervorgehen kann. Die neueren vulcanischen Gesteine sind uns nur in ihren vulcanischen Gliedern bekannt, die metamorphischen befinden sich in grossen Tiefen; bei älteren Trachyten sind vulcanische, aber es können auch schon metamorphische Glieder (ein Theil der sogenannten Masseneruption) zu Tage gefördert worden sein, und in seltenen Fällen dürften dann die Grenzen des Metamorphismus zugänglich geworden sein. In dem vorliegenden Fall zwischen Repistye und Vichnye war das ursprüngliche Material wahrscheinlich Mergel und in diesem vollzieht sich der Metamorphismus derartig, dass Biotit-Amphybol-Labradorit-Quarztrachyt entstand. Hier ist also eigentlich jene Grenze aufgeschlossen, welche den Rand des Beckens der Trachytbildung bildet und wo der Trachyt auf die Weise in sedimentäres Gestein übergeht, wie der metamorphische Dolomit oder der metamorph-krystalline Kalk in die ihnen entsprechenden Schichtenglieder."

Den Gegenstaud des dritten Vortrages bilden die grossartigen Aufschlüsse im Josephi II.-Erbstollen, welcher mit einer Längserstreckung von mehr als 2 geographischen Meilen das Schemnitzer Grubengebiet um 100 Klafter tiefer als der Franz-Erbstollen unterfährt und nach seiner*) Vollendung die Grubenwasser in den Granfluss abzuleiten bestimmt ist.

Im westlichen oder Hodritscher Theile ist es besonders der sog. Syenit, welcher vom Verfasser einer eingehenden Untersuchung unterworfen wird. Das Gestein ist

*) Inzwischen vollzogenen.

ein grobkörniges Gemenge von weissem Plagioklas (Andesin, öfters Labradorit), fleischrothem Orthoklas, Quarz, Amphibol und Biotit. An den beiden letztgenannten Mineralien lässt sich eine theilweise, von aussen nach innen fortschreitende Umwandlung in ein smaragdgrünes, oft feinfaseriges chloritisches Mineral erkennen; anderseits bildet sich oft auch ein grünlichgelbes körniges Aggregat, das von Säuren nur wenig angegriffen und wohl als Epidot zu deuten ist. Pyrit ist dem Gesteine in geringen Mengen eingestreut.

Es kommt auch eine feinkörnige Varietät von Syenit in Einschlüssen im grobkörnigen Gesteine vor; sie weist indessen keine besondere Eigenthümlichkeit auf, es sei denn das bedeutende Ueberwiegen der Plagioklase (meist Labradorit) und eine gewisse Verschwommenheit zwischen den Feldspath- und Quarzkörnern.

Von der typischen Ausbildung dieses Gesteines, welche man in Schemnitz allein mit dem Namen Syenit bezeichnet, führen unmerkliche Abstufungen zu einer schon etwas umgewandelten Varietät, welche nach Lipold's Vorgange Dacit genannt wird. Die Umwandlung besteht vorzüglich darin, dass die Bestandtheile an Frische und Glanz verlieren und in einer graulichgrünen Grundmasse eingebettet erscheinen. Bei weitergehender Zersetzung verschwinden Hornblende und Biotit, der Quarz büsst seinen Glanz so weit ein, dass er makroskopisch unkenntlich wird und die dunkelgraugrüne Farbe der Masse macht sich immer mehr geltend: in diesem Zustande wird das Gestein als „Grünstein" bezeichnet.

Der Grünstein, welcher weiter nach Osten häufig ansteht, zeigt selbst wieder mannigfache Ausbildungsweisen; charakteristisch ist im Ganzen die grünliche Färbung und die häufige Pyritführung. Unter dem Mikroskope kann man stets noch Plagioklas, fast immer Quarz, Biotit und theilweise oder ganz zersetzten Amphibol erkennen. Die Zersetzungsproducte sind zweierlei Art: chloritische Fasern und Schüppchen und ein dunkelgrünlich bis bräunliches, nicht dichroitisches Mineral, das der Verfasser aus dem Grunde für Pleonast hält, weil es homogen und isotrop ist, und sich genau so verhält wie die ganze Reihenfolge der Dünnschliffe, die er vom Hodritscher Pleonast Krystallen, und dem Tufferitgestein gemacht hat, in welchen sich die Pleonaste zuletzt nur als mikroskopische Blättchen zeigen. Die Elemente und die Bedingungen zur Bildung dieses Minerals sind in den sehr kalkreichen Grünsteinen von Schemnitz reichlich vorhanden. Die tingirende Eigenschaft dieses homogenen isotropen Minerals ist weit grösser, als die des strahligen anisotropen Chlorits, so dass man sie zuweilen auch neben einander erkennt. Epidot kommt auch, meist auf Klüften mit Calcit vor. Die Plagioklase erweisen sich bald als Labradorit, bald als Andesin; in einigen Gesteinen findet sich auch Orthoklas. Im Allgemeinen ist aus den vielen aufgeführten Beispielen eine grosse Mannigfaltigkeit der secundären Ausbildung zu erkennen.

Starke Umbildung zeigt auch der an zwei Stellen im Syenit eingeschlossene Glimmerschiefer, dessen Glimmer überwiegend in chloritische Substanz umgewandelt ist, so dass das Gestein eigentlich richtiger als chloritführender Quarzschiefer zu bezeichnen wäre, auch Calcit hat sich darin gebildet.

Zu diesen Untersuchungen über die Stollengesteine gesellen sich noch einige Beobachtungen über die Taggesteine der Hodritscher Gegend, namentlich über den bekannten, sog. Syenit, von dem zwei Varietäten bekannt sind: eine grobkörnige, die wie das Grubengestein aus Biotit, Andesin, (Labradorit), Orthoklas, Amphibol und Quarz besteht, aber die beiden letztgenannten Bestandtheile in relativ geringerer Menge enthält; — und eine feinkörnige grünsteinartige, die nebst den genannten Bestandtheilen auch ein lichtes augitisches Mineral enthält; dieses Gestein erstreckt sich über das Thal von Vichnye bis Szent Antal, eine Thatsache, die auf keiner der bisherigen Karten angegeben ist. — Der Gneiss, welcher im Thale des Josephi-Stollen als 6 Meter mächtige Masse auftritt, zeigt einen auffallenden Mangel an gleichförmiger Ausbildung und eine ganze Reihe von Um- und Neubildungen.

Aus allen diesen Untersuchungen mag der Schluss gezogen werden, dass man in Bezug auf die Hodritscher Gegend nur mit Unrecht besondere Formationen des Syenites, des Dacites sowie des Grünsteines angenommen hat; es sind dies nur besondere Modificationen eines und desselben Gesteines, entstanden nachträglich durch Solfatarenthätigkeit und später, bis auf unsere Zeit herab durch die Thätigkeit des Wassers fortgesetzt. Was den Namen betrifft, so ist es klar, dass das als Syenit bezeichnete Gestein von Hodritsch, der Mineralassociation gemäss zu den amphibolführenden Granitgesteinen, oder wenn man das geologische Moment des Alters mit berücksichtigt, zu den jüngeren Quarz-Orthoklas-Gesteinen zu stellen wäre. Von den

älteren massigen Gesteinen unterscheidet es sich überdies durch den in so kleiner Ausdehnung auffallend häufigen Wechsel der Beschaffenheit, durch eine gewisse Unfertigkeit und ein Schwanken in der Ausbildungsweise.

Im östlichen Theile des Josephi II.-Erbstollens vom Franz Joseph-Schachte angefangen, herrschen Augittrachyte vor, zum Theil schon in Grünstein-Modificationen. Aber auch der sog. Rhyolithgang, der mit einer Mächtigkeit von 40 Klaftern den Grünstein scharf durchsetzt und den bekannten reichen „Grüner Gang" enthält, besteht eigentlich nur aus kaolinisirtem Augittrachyt. — Weiterhin tritt der Augittrachyt mit werfener Schiefer, Sandstein und Kalk in Berührung, während diese im Stollen verticalstehenden Schichten zu Tage von Trachyt bedeckt sind. In der Strecke vom Amalien-Schacht bis zum Feldort (am 7. Juli 1877), beiläufig 130 Meter, wechseln die Sedimentschichten mehrfach mit Grünstein, welcher hier aber dem Typus der Biotittrachyte angehört; zwischen Grünstein und Schiefer oder Sandstein zeigen sich Uebergänge, aber wahrscheinlich nur mechanischer Natur.

Zum Schlusse ergibt sich aus der Zusammenfassung der Beobachtungen für die Trachytformationen der Schemnitzer Gegend als Resultat, dass die zwei Typen Augittrachyt und Biotittrachyt wesentlich verschiedener Natur seien.

Der Augittrachyt ist als wahres vulcanisches Gebilde aufzufassen, welches häufig in langen Zeitintervallen lavenartig emporgedrungen ist, und aus grösserer Tiefe als die Schichten der unteren Trias aufsteigend, den ganzen darüberliegenden Schichtencomplex gestört und gehoben hat. Der Biotittrachyt zeigt sich zwar oft auch in vulcanischer Ausbildung, ist aber in seinem normalen Zustande ein metamorphes Gebilde, entstanden aus den secundären Sedimenten, die zwischen den Werfener-Schiefern und dem Nummulitenkalk liegen. In diesem Schichtencomplexe findet man eine Reihe stufenweiser Umwandlungen: einzelne Schichten sind auf kurze Erstreckung hin in Kalk, Dolomit und Quarzit umgewandelt; dann folgen Glimmerschiefer, Aplit und Gneiss (oft Dichroitgneiss) und endlich als der vollkommenste Ausdruck der Metamorphose der sog. Syenit, dessen Bildung in grosser Tiefe unter der vom Eocänmeere bedeckten Gegend erfolgte und der zum Schlusse dieser Periode auch eruptiv auftrat.

Eine besondere Modification ist der Rhyolith, der dort entstand, wo das krystallynisch metamorphosirte Gestein von dem aufdringenden Augittrachyt durchsetzt wurde. „Nur hier findet man Rhyolith und niemals Syenit: diese beiden Gesteine schliessen einander aus." Eine zweite besondere Modification, die wesentlich der Solfatarenthätigkeit zuzuschreiben ist, wäre der Grünstein; hiemit steht die Bildung der Erzgänge in Verbindung. Da der Weg, den die emporsteigenden Gase nehmen, an kein bestimmtes Material gebunden ist, so finden wir auch die verschiedensten Trachytsorten, auch Augittrachyt in dieser Modification, und selbst die noch sedimentären Schichten sind von einer ähnlichen Umbildung betroffen. Es gibt demnach ebensoviel Grünsteintypen bei Schemnitz, als es Trachyttypen gibt und zwar: a) Augit-Anorthit, b) Biotit-Amphibol-Andesin-Labradorit mit oder ohne Quarz, c) Biotit-Orthoklas-Andesin mit oder ohne Quarz. Die charakteristische grünliche Färbung wird durch theilweise Umwandlung in Chlorit und Pleonast hervorgerufen. „Eine eigene Grünsteintrachyt-Formation in geologischem Sinne gibt es nicht; eine selbstständige Propyliteruption hat nie stattgefunden."

Bei einer geologischen Aufnahme wären also die zwei Haupttypen, der Augittrachyt und der Biotittrachit auseinander zu halten, und dies ist auch makroskopisch für den Feldgeologen und Bergmann durchführbar; während die nähere Classification der Biotit-Trachyte schon ein Studium erfordert. Der Augit-Trachyt gehört in die sarmatische Epoche, die Biotit-Trachyte sind älter; namentlich gehören die Labradorit-Trachyte in die Mediterran-Zeit, wie dies wohl nicht in Schemnitz, sondern in der Donau-Trachytgruppe und in der Tokaj-Hegyalja deutlich zu beobachten ist. Die Ausbrüche des Biotit-Orthoklas-Quarztrachytes sowie die des Biotit-Andesin-Quarztrachytes fallen in noch ältere Zeiten des Unter-Miocäns, die Anfänge sogar in das Ober-Eocän, da man in den höchsten Nummulitenschichten Tuffe von Orthoklas-Quarztrachyt schon massenhaft findet. Die in Vichnye vorkommende Nummulit-Schichte (mit N. Lucasana etc.) ist aber älter, in dieser Schicht zeigt sich nirgends mehr eine Spur von trachytischen Sedimenten.

Was den Basalt anbelangt, glaubt der Verfasser für die Basalte der näheren Umgebung von Schemnitz ein höheres Alter, als das des Augittrachytes annehmen zu müssen. Rechnet man dann, dass in Ungarn an mehreren Orten Basalte auftreten, deren Alter mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit als vorsarmatisch be-

zeichnet werden darf, wie z. B. die Basalte von Salgótarján und Ajnácskő, der Detunata bei Verespatak und von Bán-Battina an der Donau, so ergibt sich eine ganze Gruppe älterer Basalte im Gegensatz zu jenen Basalteruptionen, die nachweisbar am Schlusse der Zeit der sog. Congerienablagerungen nicht nur im westlichen Theile Ungarns, sondern auch an mehreren anderen Punkten (Tót-Györk, Pester Comitat, Magas-Part, Gran-Thal u. s. w.) stattfanden. Nach dem Ausbruche der Labradorit-Trachyte in der Mediterranzeit war Ruhe, welche nur durch gewisse Baselteruptionen gestört war. Dann folgte die Periode der Augit-Anorthit-Trachyt-Ausbrüche, welche ebenfalls mit Basalt-Aufbrüchen geschlossen waren. Unter diesen Basalten findet man solche, welche als Einschlüsse den Augit-Trachyt enthalten.

II.

Ueber die Melaphyre der niederen Tátra. Von Dr. J. Roth.

(Földtani Közlöny. Nr. 3. 4.)

In Bezug auf das geologische Auftreten der Melaphyre der niederen Tátra verweist der Verfasser auf Herrn Höfer's Abhandlung über diesen Gegenstand (Neues Jahrb. für Mineral. u. Geol. 1871) und schliesst daran die Resultate seiner mit Hülfe des Mikroskopes und der Flammenproben durchgeführten Untersuchungen dieser Gesteine. Die von Höfer gebrauchte Eintheilung in 1) dichte, 2) körnige, 3) porphyrische und 4) Mandelstein-Melaphyre behält Dr. Roth dem Ausdrucke nach bei, sieht sich jedoch genöthigt, eine theilweise Verschiebung und Aenderung des Umfanges dieser Begriffe vorzunehmen.

Die dichten Melaphyre zeichnen sich durch das Ueberwiegen einer amorphen Grundmasse aus, in der nur vereinzelt Feldspathnädelchen und Olivinkörner auftreten. Die Feldspathmikrolithen gehören theils Plagioklasen, theils dem Orthoklase an; man findet auch regelmässige Zusammenwachsungen dieser mit Magnetit, Calcit, Delessit und Quarz lassen sich als Umwandlungsproducte beider Feldspatharten Olivin in rundlichen, meist stark verwitterten Körnern erkennen und zeigen schon hier unter dem Mikroskope dieselben Erscheinungen der Mandelbildung, welche bei den Mandelsteinen makroskopisch zu sehen sind. Die Grundmasse ist dunkelschwarz bis rothbraun, im Dünnschliffe meist wasserhell und zeigt in manchen Gesteinen polarisirende Stellen. Bei vielen Varietäten nimmt die Zahl der unter dem Mikroskope sichtbar werdenden Mikrolithen derart überhand, dass man das Gestein als mikrokrystallin bezeichnen kann. Hier tritt zu den Hauptbestandtheilen oft auch ein wenig Augit und Quarz hinzu. Durch Umwandlung entstehen chloritartige grüne Blättchen sowohl aus Olivin als aus Plagioklas.

Die körnig aussehenden Varietäten haben bald eine fast reine glasige, bald eine mikrokrystallinische Grundmasse, in der die makroskopischen Krystalle von Plagioklas, Olivin und Magnetit porphyrartig eingestreut sind. Anfänge von Mandelbildung zeigen sich auch hier.

Zur dritten Classe werden jene Gesteine gerechnet, welche grosse Feldspathkrystalle in einer körnigen, oft scheinbar dichten Grundmasse enthalten. Augit ist hier häufiger. Der Feldspath ist meist etwas verwittert, wodurch die Zwillingsstreifung undeutlich wird; die röthliche Färbung einiger der Krystalle rührt von Haematit her. In der Flammenprobe erweist sich dieser Feldspath grösstentheils als Andesin, eine lichtgrüne Varietät aber als Labradorit; damit stimmt auch das Resultat mehrerer Analysen. An manchen Stellen wird das Gestein grünsteinartig und fast serpentinähnlich.

Die vierte Classe umfasst alle jene Melaphyre, die sich durch auffallende Mandelbildung auszeichnen. Der Verfasser hebt hervor, dass zur Entstehung der Mandeln nicht nur die Olivinkörner als Ausgangspunkte dienen, wie dies schon Höfer nachgewiesen hat, sondern überhaupt die „chloritartigen" Gebilde, mögen sie nun aus Olivin oder aus Feldspath oder auch aus der Grundmasse hervorgegangen sein. Die Umwandlung und Mandelbildung lässt sich in allen ihren Phasen beobachten: anfangs sind es nur unregelmässig begrenzte grüne Flecke, die sich erst im vorgeschrittenen Zustand abrunden und aus zahllosen durch dunkle Adern getrennten, polarisirenden Partikeln bestehen. Später zieht sich die grünliche Substanz an die Ränder oder verbleibt nur in Sprüngen zurück, während die Mitte farblos wird; diese mittlere Partie besteht dann aus Calcit oder Quarz, oft auch aus beiden in concentrischen Schichten; das grüne Mineral wird Delessit. Eine andere Art der

Umwandlung besteht darin, dass das chloritische Mineral in ein concentrisch strahliges Aggregat von dunkelgrünem bis bläulichgrünem Delessit übergeht. — Picotit ist ein häufiger Einschluss in den Mandeln. Als ein besonderes Product der Gesteinsmetamorphose sind Adern von grünem Epidot mit Calcit und Quarz zu erwähnen: so sehr diese auch auf den ersten Blick als Spaltenausfüllungen erscheinen, zeigt doch die genauere Untersuchung, dass sie unmittelbar aus der Gesteinsmasse durch Umwandlung nach einer bestimmten Fläche hervorgegangen sind; oft ist der Calcit zwischen dem Epidot wieder ausgelangt und dann ist das spaltenähnliche Aussehen noch deutlicher.

III.

Der Diluvialsee im Thale von Igló, von Dr. Th. Posewitz.

(Földt. Közlöny 1878. Nr. 3, 4.)

Aus der Configuration des Thales, in dem die Stadt Igló liegt, wird der Schluss gezogen, dass das Thalbecken zur Diluvialzeit einen See gebildet habe, der erst verschwand, als die abfliessende Wassermasse die Kalkfelsen am östlichen Ende bis auf das Niveau des Seebodens erodirt hatte. Der ehemalige Seeboden ist mit Trümmern der umgebenden Höhen bedeckt, deren Beschaffenheit und Verbreitung dem gegenwärtigen Laufe der Zuflüsse des Hernad entspricht. Nach Ablass des Sees haben sich sowohl der Hernad als dessen Zuflüsse tief in den alten Seeboden eingegraben und so die alten Schotterablagerungen aufgeschlossen: die weissen Kalk-Schotter entstammen dem Triaskalke, durch den der Hernad weiter oberhalb des Thales strömt, während rothe Sandsteingeschiebe durch den Taubnitzbach aus den dyassischen Schichten herbeigeschafft wurden. Warum sich das Flussbett des Hernad gerade an dieser Stelle zu einem See ausgeweitet habe, sucht der Verfasser aus der loseren Beschaffenheit des umgebenden Gebirges, — meist tertiäre Ablagerungen — gegenüber der bedeutenderen Widerstandsfähigkeit, der sowohl weiter oben als weiter unten anstehenden Kalkmassen zu erklären.

IV.

Einige Worte über das tertiäre Landschaftsbild des Mecsekgebirges. Von Dr. M. Staub.

(Földtani Közlöny Nr. 5, 6. 1878.)

Die eingehenden Forschungen des Verfassers auf dem Gebiete der tertiären Flora des Mecsekgebirges bei Fünfkirchen, deren Resultate demnächst in den Abhandlungen der kön. ung. geologischen Anstalt erscheinen sollen, bezeichnen den ersten Schritt zur Wiederaufnahme der in Ungarn seit langer Zeit brachliegenden phytopalaeontologischen Studien. Im Nachfolgenden skizzirt der Verfasser in kurzen Umrissen den Charakter jener Vegetation und entwirft das ideale Bild der miocänen Landschaft von Fünfkirchen.

Von den 36 Pflanzenarten, welche sich in dem von den k. ung. Staatsgeologen gesammeltem Materiale bestimmen liessen, stimmen die meisten mit denen anderer Fundpunkte in Oesterreich-Ungarn überein, 20 Arten sind auch in der tertiären Flora der Schweiz vertreten, 4 Arten sind neu.

Die reiche Baumvegetation deutet auf dichte Wälder in einem feuchten subtropischen Klima mit einer mittleren Jahrestemperatur von etwa 18—20° C. Dem geologischen Baue der Gegend entsprechend muss diese Waldlandschaft stellenweise durch kahle Kalkklippen und Strecken von sterilem Sand unterbrochen gewesen sein, während anderseits die Reste von Typha latissima A. Braun und Arundo Göpperti Heer auf die Existenz von Teichen und Sümpfen schliessen lassen. Kampferbäume mit glänzenden, lederartigen Blättern und reichen Blüthendolden mögen wohl dieser Waldlandschaft ihr charakteristisches Gepräge aufgedrückt haben, denn es finden sich zahlreiche Reste von 4 Cinnamomum-Arten, worunter besonders C. *Scheuchzeri Heer* weitaus die häufigste Art. Darunter mischen sich Eichen, Buchen, Feigenbäume, Myrtineen, Diopyros- und Andromeda-Arten, während einige Nadelhölzer (*Pinus Taedaeformis Ung.* und *P. Hepios Ung.*) die Einförmigkeit der Laubwaldgegend unterbrechen. Ein Strauch, *Glyptostrobus europaeus Brogn. sp.* mag das

Unterholz gebildet haben und die kräftigen Exemplare von *Poacites aequalis Ettingshausen* sind die Vertreter der üppigen Grasvegetation. Den Rand der Gewässer umsäumten die schönen Stämme von *Populus latior A. Braun* mit riesigen Blättern, ähnlich wie dessen heutige Art, *P. monilifera At.;* an den Flussufern in den Prärien. Hingegen fanden die Arten *Zizyphus paradisiaca Ettings.* und *Ephedra sotzkiana Ung.* wohl nur auf den wärmeren und trockenen Kalkfelsen oder im Sande den ihnen zusagenden Boden.

Auffallend ist übrigens auch hier die schon von Heer gemachte Beobachtung, wonach sich das Klima dieser Gegend für die Miocänperiode nur annäherungsweise darstellen lässt; denn während die meisten Arten ein gemässigtes, subtropisches Klima, wie es gegenwärtig für die Küsten und Inseln des mittelländischen Meeres gilt, zu erfordern scheinen, gibt es doch viele Arten, deren nächste Stammverwandte nur noch in wahrhaft tropischen Ländern gedeihen.

V.

Ueber einige Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges.

Von Dr. A. Koch.

(Földt. Közlöny Nr. 7, 8. 1878.)

Aus einer umfassenden Arbeit über die massigen Gesteine des siebenbürgisch-ungarischen Gebirgszuges am rechten Ufer der Maros, deren Material zum grössten Theil von Herrn Lóczi gesammelt wurde, werden zunächst die Beobachtungen über die älteren krystallinischen Gesteine mitgetheilt, wobei jedoch auch Gesteine aus anderen Theilen Siebenbürgens mit berücksichtigt werden.

Granitgesteine spielen in dem genannten Gebirgszuge eine bedeutende Rolle. Unter dem vorhandenen Materiale lassen sich 4 Granittypen unterscheiden: 1) Muscovitgranit, zuweilen Turmalin führend, 2) Granitit, mit zweierlei Feldspath und mit Magnesiaglimmer und Magnetit, 3) Amphibol führender Granit und 4) biotithältiger Amphibolgranit. Letztere Varietät ist die häufigste und erinnert an das ähnliche Vorkommen in Süd-Tirol sowie in den Vogesen.

Unmittelbar an die Granite schliesst sich die Familie der Quarzporphyre, welche neben den Hauptbestandtheilen, Orthoklas und Quarz, untergeordnet auch Plagioklas, Biotit, Amphibol, Magnetit Apatit führen und nach der Beschaffenheit der felsitischen Grundmasse in die drei von Vogelsang aufgestellten Classen: Porphyre mit granophyrer, felsophyr-sphärolitischer und vitrophyrer felsitischer Grundmasse eingereiht werden können.

An die hornblendeführenden Granite schliessen sich anderseits die im Gebirge des Hegyes-Drócsa weit verbreiteten Diorite, welche auf der Uebersichtskarte theils als Syenit, theils als Diabas bezeichnet sind. Die wesentlichen Bestandtheile sind Plagioklas, meist stark umgewandelt und in der Flammenprobe zwischen den Typen Oligoklas, Andesin und Labradorit schwankend, — und Amphibol; seltener sind Quarz, Biotit und Titaneisenerz; Orthoklas fand sich nur einmal; als Zersetzungsproduct oder als accessorisch treten auf: Chlorit, Pistazit, Magnetit, Leukosen, Apatit, Pyrit, Galenit, Calcit und Turmalin.

Diabas findet sein Verbreitungsgebiet mehr im östlichen Theile des Gebirges, wo er zwischen Karpathensandstein, mesozoischen Kalken und Melaphyren auftritt. Er besteht wesentlich aus Plagioklas (Labradorit) und Augit, der häufig zum Theil in Amphibol (Uralit) umgewandelt erscheint. Titaneisenerz findet sich vorzüglich in den grob- oder mittelkörnigen Abarten, während die dichteren, aphanitischen Magnetit führen. Olivin ist ziemlich selten. Lecoxen, Galcit, Pyrit und Quarz als secundäre Mineralien. Im Mittel ist die Dichtigkeit der Diabase (2·888) etwas geringer als die der Diorite (2·89).

Zwei Handstücke der Sammlung entsprechen dem Gabbro, mit deutlich erkennbarem Diallag und grossen Labradoritkrystallen; Olivin ist seltener, Titaneisenerz und Magnetit meist in grösseren Partien zusammengehäuft. — Beide Gesteine stammen aus der Gegend von Govasdia.

Endlich ist noch ein in Serpentin umgewandeltes Enstatit-Gestein aus der Gegend von Paulis zu erwähnen. Der Olivin, der je vorhanden, ist schon gänzlich zerstört, der Enstatit aber, obwohl stark angegriffen, doch noch an dem optischen Verhalten zu erkennen. Magnetit häufig.

VI.

Der Diabasporphyrit von Jekelfalva. Von Dr. S. Roth.

(Földt. Közl. Nr. 7, 8. 1878.)

Das grünliche, scheinbar meist dichte Gestein an beiden Ufern der Göllnitz bei Jekelfalva (Jekelsdorf?) wurde von Stur und Andrian als Serpentin bezeichnet; es finden sich jedoch bei genauerer Untersuchung häufige Uebergänge in deutlich körnige Modificationen, welche es dem Verfasser möglich machten, das Gestein als Diabasporphyrit (im Sinne der von Rosenbusch aufgestellten Definition) zu erkennen. Derselbe besteht auch in seinen scheinbar dichten Varietäten aus Augit, Plagioklas, Magnetit und einem chloritartigen Mineral, das vielleicht nur zersetzter Olivin ist. Die Grundmasse ist meist farblos, glasig, mit zahlreichen Mikrolithen, bisweilen auch feinkörnig und schuppig (mikrofelsitisch); bei vorgeschrittener Zersetzung wird sie trübe grau oder grünlich.

Das Gestein ist in verschiedenen Graden angegriffen, so dass es zuletzt in ein schuppiges und faseriges Aggregat übergeht, aber nirgends beobachtet man eine eigentliche Umbildung in Serpentin. Ein Gabbrofelsen, der nach Zejszner (Sitzungsb. d. k. k. Akad. d. Wiss. XVII. B. 3. Heft S. 478) im Flussbette der Göllnitz bei Margitran anstehen soll, mag wohl auch diesem Gesteine angehören, da eine Verwechslung mit Gabbro allerdings leicht möglich ist.

Die chemische Zusammensetzung des Diabasporphyrites ist nach einer von Dr. Steiner ausgeführten Analyse folgende: 51·4 $Si\ O_2$, 14·3 $Al_2\ O_3$, 3·9 $Fe_2\ O_3$, 6·7 $Fe_2\ O_3$, 11·02 $Ca\ O$, 5·5 $Mg\ O$, 0·41 $P_2\ O_5$, 4·87 $H_2\ O$, woraus für $K_2\ O + Na_2\ O$ 1·9% berechnet werden.

Die Phosphorsäure bildet mit einem Theile der Kalkerde den in grosser Menge vorhandenen Apatit; immerhin bleibt aber noch so viel $Ca\ O$ übrig, dass man den Feldspath des Gesteines für einen kalkreichen Plagioklas, wahrscheinlich Labradorit halten muss. Das spec. Gewicht des frischen Gesteines ist = 2·913.

Berichtigungen.

In Nr. 16, 1878 d. Verh. p. 350, Anmerk. 3) ist zu setzen: statt „vom Einsender", „von Heim"; in derselben Nummer p. 351, Zeil. 28 v. o.: statt „Granitfurche", Granitmasse". Die Red.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 2. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 29. Jänner 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. C. Doelter, Ueber das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen. Dr. V. Hilber, Zur Fossilliste des Miocänfundortes Pöls in Steiermark. R. Lepsius, Berichtigung. Vorträge. Dr. M. Neumayr, Psilonotenschichten aus den nordöstlichen Alpen. F. Toula. Ueber Orbitoiden- und Nummulitenführende Kalke vom Goldberg bei Kirchberg am Wechsel. M. Vacek, Ueber schweizer Kreide. Literatur-Notizen. Dr. R. Lepsius, A. Heim, Deutscher und österr. Alpenverein. (C. v. Sonklar, C. W. Gümbel), C. de Saporta, F. Toula, B. A. de Zigno, Dr. J. Woldrich.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. Doelter. Ueber das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen.

Der Begriff „Propylit“ war lange Zeit ein rein geologischer, indem man namentlich die älteren Trachyte, die in Verbindung mit Erzlagerstätten stehen, als solche bezeichnete; die grünliche Färbung, leichte Verwitterbarkeit und der eigenthümliche makroskopische Habitus liessen sie oft auch ohne weitere Untersuchung erkennen, in den meisten Fällen war dies aber wohl nicht möglich; erst Zirkel führte den Propylit als petrographischen Begriff in seiner, überaus wichtigen Arbeit über die Gesteine des nordwestlichen Amerikas [1]) ein. (Die Unterschiede vom Andesit sind daselbst genauer präcisirt.) Das so petrographisch durch seine eigenthümlichen mikroskopischen Eigenschaften meisterhaft von Zirkel charakterisirte Gestein fällt für die nordwest-amerikanischen Vorkommen zusammen mit dem, von Richthofen schon vor langer Zeit aufgestellten Propylit.

Der Propylit von Nevada ist bekanntlich durch eine Verbindung mit den reichen Lagerstätten edler Metalle charakterisirt. Von grossem Interesse ist es nun zu eruiren, ob die Propylit und Grünsteintrachyt genannten Gesteine Siebenbürgens und Ungarns ebenfalls mikroskopisch jene Charaktere darbieten, welche den amerikanischen eigen sind; diesen Gegenstand erschöpfend zu behandeln, wäre wohl eine dankbare Aufgabe, jedoch erfordert dieselbe sowohl weitere

[1]) Mikroskopical Petrography etc.

Arbeiten an Ort und Stelle, als auch zahlreiche mikroskopische Untersuchungen des gesammelten Materials, indess lassen sich schon jetzt auf Grund der vorliegenden Arbeiten mikroskopische, vergleichende Untersuchungen ausführen; ich war deshalb veranlasst eine Revision der in meinem Besitze befindlichen, zum grössten Theil selbst gesammelten siebenbürgischen Gesteine anzustellen.

Auch wurden mir von Herrn Herbich mehrere Stücke freundlichst zugesandt, wofür demselben hier mein bester Dank ausgesprochen sei. Die Resultate dieser Untersuchungen ergeben, dass mehrere Gesteine, namentlich unter den quarzführenden, Charaktere besitzen, welche sie den amerikanischen sehr nahe bringen, ogleich eine vollkommene Uebereinstimmung nicht zu beobachten ist [1]), dass also jene Gesteine von Andesiten abgetrennt und als echte Propylite bezeichnet werden können; zu diesen gehören die Gesteine von Kis-Bánya, Meregyó, Nagy-Sebes; ihre Hornblende ist vorzugsweise grün, oft kommt auch braune vor, oft zeigt ein und derselbe Durchschnitt grünen Kern und braunen Rand; die meist faserige Hornblende zeigt Umwandlung in grünen Epidot; der Feldspath, zum grössten Theil Plagioklas, enthält Flüssigkeitseinschlüsse; der Quarz (die in Siebenbürgen vorkommenden Propylite sind zum grössten Theil quarzführend) enthält Flüssigkeitseinschlüsse, während Glas ganz fehlt, die Hornblende enthaltende Grundmasse ist ganz krystallinisch; diese Gesteine stehen den von Zirkel beschriebenen am nächsten. Ungleich häufiger als die Propylite sind in Siebenbürgen die Andesite mit brauner, meist Opacit umrandeter Hornblende, deren Feldspathe, und eventuell Quarze, keine Flüssigkeit oder nur vereinzelte Flüssigkeitspartikel, [2]) dagegen aber zahlreiche Glaseinschlüsse zeigen. Diese Gesteine enthalten Glasbasis, Augit tritt in ihnen sporadisch auf, Umwandlung in Epidot wird in ihnen nicht beobachtet.

Die Dacite sind zum Theil ganz ähnlich den Andesiten und gehen auch mikroskopisch in jene über, wie ich dies schon früher constatirte, zum Theil aber nähern sie sich mehr den Ryolithen und führen sphärolitisch entglaste Basis; zu letzteren gehören die Gesteine des Bogdan-Gebirges, zu ersteren die aus dem Erzgebirge.

Neben diesen von den Propyliten scharfgetrennten Andesiten finden sich jedoch auch Andesite, welche zu den Propyliten hinneigen; sie führen grüne umgewandelte Hornblende, das Umwandlungsproduct ist jedoch meist nicht Epidot, sondern chloritähnliche Substanz, in den Quarzen kömmt neben Flüssigkeit auch Glas vor, ihre Grundmasse ist mehr krystallinisch, oft ganz glasfrei, wie das des Gesteins vom Troizaberg (Offenbánya), welches auch makroskopisch den Propyliten gleicht, während bei dem Gesteine von Déva die Glasbasis spurenweise auftritt; zu diesen gehört auch das Gestein vom Kanik, ferner ein Gestein vom Hajti. (In einer im Druck befindlichen in

---

[1]) Eine Suite von Gesteinen Nordwest-Amerikas verdanke ich der Güte des Herrn Pošepny.

[2]) Die in meiner vor sechs Jahren erschienenen Arbeit über die quarzführenden Andesite befindliche Angabe in Bezug auf diese Einschlüsse wurde später (Mineral. Mitth. 1874) von mir rectificirt.

Tschermak's Mineralogischen Mittheilungen erscheinenden Notiz werden einige dieser Gesteine beschrieben werden.)

Eine andere Classe von Gesteinen gehört eher zu den Propyliten, hat jedoch manche Aehnlichkeit mit den Andesiten, hiezu gehören die Gesteine von Rodna, von denen ein Gestein, das von Valhe Vinulin, welches etwas Quarz enthält, grüne Hornblende führt, die an die der Propylite erinnert, neben den Flüssigkeitseinschlüssen der Propylite auch Glas enthält; das granitoporphyrische Gestein vom Illovathal enthält Glas und zeigt mancherlei Abweichungen von den eigentlichen Propyliten.

Mehr Aehnlichkeit mit jenen haben die an grüner Hornblende reichen Gesteine von Csoroj, Cormaja etc. Biotit tritt sowohl in Andesiten als auch in Propyliten auf.

Es geht aus den Untersuchungen hervor, dass nur wenige Gesteine Siebenbürgens den typischen Charakter der amerikanischen Propylite aufweisen und dass manche Gesteine die Charaktere von Andesit und Propylit in sich vereinigen.

Das fast ausschliessliche Vorkommen von Flüssigkeit in den Propyliten gegenüber dem Vorherrschen der Glaseinschlüsse in den Andesiten, sowie die stets krystallinische Grundmasse Ersterer könnte fast zu der Ansicht führen, dass beide Gesteine insofern genetisch verschieden seien, als die Propylite mehr den Charakter von sogenannten Tiefganggesteinen im Gegensatz zu dem mehr lavaartigen Charakter der Andesite aufweisen. Ob für Siebenbürgen und Ungarn den verschiedenen mikroskopischen Charakteren beider Gesteine ein durchgreifender Altersunterschied entspricht, ist vorläufig eine offene Frage; jedenfalls aber hängt die Führung edler Metalle nicht unbedingt mit dem Vorkommen des Propylits zusammen, denn Gesteine mit zum Theil andesitischem, zum Theil zwischen Andesit und Propylit stehendem Charakter führen Erze, so die Gesteine vom Hajtó, Kirnik, Troiza, Rodna etc.

Weil, wie dies auch Zirkel hervorhebt, die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Andesite und Propylite dieselbe ist und die Unterschiede mehr Habitusunterschiede sind, möchte ich den Namen Andesit für die Gruppe der Plagioklas-Hornblende-Gesteine belassen und den Namen Propylit mehr innerhalb dieser Gruppe als den einer Unterabtheilung gebrauchen.

Dr. Vincenz Hilber. Zur Fosilliste des Miocänfundortes Pöls in Steiermark.

Die aus der Literatur, der Sammlung des l. Joanneums in Graz und meiner Aufsammlung von da bekannten Fossilien finden sich im Jahrbuch d. R.-A. 1878, 533 angeführt. In der reichen, von derselben Localität stammenden Suite des Hofmineraliencabinetes traf ich nachstehende von Pöls noch nicht citirte Arten. Ein Theil der Exemplare wurde vom Ingenieur Schmidt aus Darmstadt, welcher einer Mittheilung Dr. Rolle's zufolge als der erste in Pöls gesammelt, letzterer und von diesem dem Hofmineraliencabinete über-

geben. Die im Folgenden genannten Species sind fast alle nur in der Individuenzahl von 1—4 vertreten.

Cypraea amygdalum Brocc.
„ *affinis Duj.*
Erato laevis Don.
Mitra goniophora Bell.
„ *ebenus Lam.* 8 Stück.

Unter dieser Bezeichnung lasse ich hier mit M. Hoernes gerippte und glatte quergestreifte Formen vereinigt, welche im Sinne enger Artbegrenzung zu trennen sein werden.

Terebra striata Bast.
Buccinum semistriatum Brocc. von M. Hörnes.
„ *serraticosta Bronn.*
„ *signatum Partsch.*
„ *senile Dod.*

Dieselbe Form, welche ich als *colaratum Eichw.* von Pöls und Gamlitz angeführt. Dorthin sind weder unsere, noch die von M. Hörnes unter diesem Namen begriffenen Exemplare zu stellen. Dagegen stimmen die steirischen und einige aus dem Wiener Becken vollständig überein mit der im H.-M.-C. aufbewahrten Doderlein'schen, noch unbeschriebenen Art aus Modena.

Triton varians Micht.

Die Form stimmt ganz mit den von M. Hörnes als diese Art bestimmten des Wiener Beckens. Auch besitzt sie einen wohlausgebildeten Varix in der Mitte des letzten Umganges (wie übrigens auch ein Exemplar von Niederleis), so dass Hörnes' Bedenken gegen die Zutheilung dieser Form zum Geschlechte Triton abgeschwächt wird. Was die Identificirung mit der Michelotti'schen Art betrifft, möchte mir nach der Abbildung scheinen, dass letztere bedeutend breitere Rippen hat.

Murex rudis Bors.
„ *flexicauda Bronn.*
Fusus Schwartzi M. Hörnes.
Cancellaria cancellata Linn.
„ *Westiana Grat.*
„ *imbricata M. Hörnes.*
Pleurotoma Reevei Bell.
„ *cf. concatenata Grat.*

Ein 11. Mm. langes, wahrscheinlich junges Exemplar.

Cerithium Duboisi M. Hörnes.
Turritella gradata Menke.

Ein Jugendexemplar.

Monodonta angulata Eichw.
Rissoa Lachesis Bast.
„ *Clotho M. Hörn.*
„ *reticulata Mont.*

Fissurella clypeata Grat.
Solen subfragilis Eichw.
Psammosolen strigilatus Linn.
Lutraria cf. sanna Bast.

Etwas weniger verlängert, als die aus Saucats beschriebenen, von welchen einige im H.-M.-C. vorliegen.

Psammobia (?) cf. uniradiata Brocc.

Die Sculptur stimmt gut, der Doppelkiel ist bedeutend schwächer, als bei der Brocchi'schen Art. Die Wirbelgegeud des einzigen Exemplares ist abgebrochen.

Venus clathrata Duj.

Die Oberfläche ist fein gegittert, was Hörnes als Merkmal der Jugendexemplare hervorhebt.

Venus plicata Gmel.
„ *scalaris Bronn.*
Dosinia orbicularis Ag.
Cytherea sp. (nova?)
„ *n. sp.*
Cypricardia sp.
Lucina borealis Linn.
Cardita Partschi Goldf.
Pinna Brocchii Orb.
Pecten sp.

Eine 11 Mm. lange, etwas concave Oberklappe; 20 zuweilen zu zweien gruppirte, nicht selten auch zweigetheilte Rippen. Zwischenräume und Ohren glatt.

Pecten n. sp.

Zwei kleine, schwach gewölbte Einzelklappen mit 20 Rippen von der Breite der Zwischenräume und gerippten Ohren. Zwischenräume und Rippen besitzen lamellenartige Querreifen, welche in den Zwischenräumen doppelt so dicht stehen, als auf den Rippen. Die gleiche Art liegt vom Leithakalke von Wildon im H.-M.-C. vor. Die Form ist verwandt mit *P. Besseri Andrz.*

Spondylus crassicosta Lam.

Fragment.

Der Catalog des H.-M.-C. führt ausserdem folgende von mir in der Sammluug nicht aufgefundenen Arten an:

Conus Tarbellianus Grat.
Mitra fusiformis Brocc.
„ *striatula Brocc.*
Pleurotoma dimidiata Brocc.
„ *granaria Duj.*
Ostrea gingensis Schloth.

R. Lepsius. Berichtigung.

In dem 16. Heft dieser Verhandlungen, Bericht vom 19. Nov. 1878, pag. 350, bemerkte Herr Doelter, dass ich in meinem Werke über das westliche Südtirol den Begriff der „Passivität" einer Gebirgs-

masse im anderen Sinne als Suess angewandt habe. Obwohl jedem aufmerksamen Leser meiner Arbeit das Gegentheil klar sein wird, so will ich doch, um jeden Irrthum zu vermeiden, hier constatiren, dass dies durchaus nicht der Fall ist. Den über 10 □Meilen sich ausdehnenden Tonalitstock des Adamello bezeichnete ich als eine passive Gebirgsmasse, weil derselbe während der Tertiärzeit bei der Auffaltung der Alpen mit allen anderen Gebirgsgliedern in festem Zustande emporgehoben worden ist, also „lange nach seiner Bildung eine Erhebung oder Aufstauung erlitten hat." (Suess, Entstehung der Alpen, pag. 10.)

„Activ" nannte ich die Melaphyre Südtirols nur in Bezug auf die Trias-Schichten, welche von jenen Eruptiv-Gesteinen durchbrochen werden.

Passiv verhielten sich diese Melaphyre jedoch gegenüber der Aufstauung der Alpen.

Vorträge.

Dr. M. Neumayr. Psilonotenschichten aus den nordöstlichen Alpen.

Der Vortragende theilte die wichtigsten Resultate einer für die Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt bestimmten Arbeit mit, welche die Fauna der untersten Liaszone vom Pfonsjoch in Tirol, vom Breitenberg bei St. Wolfgang und aus dem Zlambachgraben bei Ischl beschreibt.

Unter den vorkommenden Fossilien sind die Cephalopoden am reichsten vertreten und zeigen bedeutend grössere Formenmannigfaltigkeit als in den gleichaltrigen Ablagerungen Mitteleuropa's; sehr arm sind die Gastropoden, bedeutend zahlreicher, aber in meist schlechter Erhaltung treten Elatobranchier auf, welche in ihrem ganzen Typus auffallend mit ausseralpinen Vorkommnissen übereinstimmen. Brachiopoden spielen zwar absolut keine sehr bedeutende Rolle, immerhin aber eine grössere als in allen übrigen bisher bekannten Schichten desselben Alters.

Die Zahl der sämmlichen Arten ist 61; es sind die folgenden:

Rhynchonella Salisburgensis n. f.
Rhynchonella cf. fissilobata Suess.
Rhynchonella Zitteli n. f.
Rhynchonella n. f.
Spiriferina alpina Opp.
„ *cf. austriaca Suess.*
„ *Gümbeli n. f.*
„ *Pichleri n. f.*
Terebratula perforata Piette.
„ *Delta n. f.*
„ *cf. cor Lam.*
„ *crassa n. f.*
Ostrea cf. arietis. Quenst.
Hinnites indet.
Pecten cf. Trigeri Oppel.
„ *cf. calvus Schl.*
„ *cf. textorius Schl.*
Lima punctata Sow.
„ *gigantea Sow.*
„ *Valoniensis Defr.*
„ *succincta Schl.*
„ *cf. pectinoides Sow.*
„ *cf. tuberculosa Terq.*
Modiola psilonoti Quenst.
„ *cf. Stoppanii Dum.*
Myoconcha cf. psilonoti Quenst.
Avicula cf. Sinemuriensis Orb.
„ *indet.*
Inoceramus cf. dubius Zict.
Isocardia cf. cingulata Gldf.
Astarte psilonoti Quenst.
Panopaea?
Pholadomya corrugata K. AD.
Gonyomya Quenstedti n. f.

Pleurotomaria Sturi n. f.
Hyolithes?
Nautilus cf. striatus Sow.
Aulacoceras cf. liasicum Mojs.
Phylloceras glaberrimum n. f.
„ *psilomorphum n. f.*
„ *togatum Mojs.*
„ *cf. stella Sow.*
„ *cf. Partschi Stur*
„ *subcylindricum n. f.*
Aegoceras cf. planorboides Gümb.
„ *calliphyllum n. f.*
„ *Hagenowi Dunk.*
„ *Naumanni n. f.*
Aegoceras Johnstoni Sow.
„ *crebrispirale n. f.*
„ *torus Orb.*
„ *Geonense n. f.*
„ *majus n. f.*
„ *tenerum n. f.*
„ *subangulare Opp.*
„ *n. f. cf. angulatum Schl.*
„ *indet.*
„ *cryptogonium n. f.*
„ *Sebenum Pichl.*
„ *Struckmanni n. f.*
Arietites proaries n. f.

Besondere Rücksicht ist in der vorgelegten Arbeit auf die genetischen Verhältnisse der einzelnen Cephalopodentypen genommen, speciell auf die Herkunft der Arieten, deren typische Formen mit Bestimmtheit als Nachkommen der Psilonoten angesprochen werden können, wie dies schon von Hyatt früher ausgesprochen worden ist. Neben diesen treten aber andere, ihnen ähnliche, ebenfalls gekielte Formen im unteren Lias auf, die aus einer anderen Wurzel herstammen und als modificirte Angulaten betrachtet werden müssen. (*Aeg. Sebanum Pichl., Hettangiense Terq., raricostatum Ziet.*)

Fr. Toula. Ueber Orbitoiden- und Nummuliten führende Kalke vom Goldberg bei Kirchberg am Wechsel.

In einer für das Jahrbuch bestimmten Abhandlung wird ein neues Vorkommen von Orbitoiden-Kalk im Bereiche der krystallinischen Schiefer-Gesteine des Wechsel-Semmering-Gebietes beschrieben.

In den zumeist roth gefärbten dichten Kalken fanden sich neben zahlreichen Orbitoiden (wahrscheinlich *Orbitoides papyracea Boub.* und *dispansa Sow.*), Nummuliten (ähnlich *Nummulites spira Ross.*) und verschiedene andere Foraminiferen (Operculinen, Rotalideen, Miliolideen, Nodosarien etc.). Ausserdem Korallen, Cidariten (Stacheln und Schalenstücke), Pentacriniten (*Pent. Bronni Bag.*), Bryozoen, eine Anzahl von Mollusken und sehr häufig auch Lithothamnien und zwar in drei verschiedenen Formen.

Nach dem Gesammt-Eindruck der vorliegenden Reste dürften diese Kalke dem oberen Eocän angehören und zwar den Orbitoiden-Nummulitenkalken an der Basis des Ofner Mergel, oder den oberen Etagen der Gruppe von Priabona entsprechen.

M. Vacek. Ueber schweizer Kreide.

Der Vortragende erstattete Bericht über eine im Anschlusse an dessen Untersuchungen im Gebiete der Vorarlberger Kreide unternommenem und mit Hilfe der Schloenbach-Stiftung durchgeführte Studienreise zum Zwecke einer Vergleichung der schweizerischen Entwickelung der Kreide mit jener im Gebiete von Vorarlberg.

Derselbe besprach die Lücke an der Basis der Kreideserie im anglo-gallischen Becken, sowie den derselben Bildungsarea zugehörigen norddeutschen Kreidebezirken und machte darauf aufmerksam, dass

auch im Jura, wo die Entwickelung der unteren Kreide eine vollständigere ist, die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation eine sehr scharfe sei, und das Vorhandensein einer Süsswasserbildung an der Basis der Kreidefolge auf ein theilweises Trockenliegen der Unterlage zu Ende der Jura- und Anfang der Kreideperiode hindeute. Ein lückenloser Uebergang von Jura zur Kreide finde sich in den Alpen und sei hier nirgends eine Unterbrechung der marinen Sedimente an der Grenze zwischen Jura und Kreide anzutreffen, vielmehr gehen die obertithonischen Bildungen sowohl nach ihrer petrographischen als faunistischen Beschaffenheit ganz allmälig in die unterste Kreide über.

Ueber die während der Reise beobachteten Details erscheint ein ausführlicherer Bericht im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt, auf welchen hiemit verwiesen wird.

Literatur-Notizen.

R. Hoernes. **Dr. Richard Lepsius.** Das westliche Südtirol. Berlin 1878.

Der Umfang der vorliegenden Publication fordert zu ihrer eingehenden Besprechung auf, so schwierig es erscheint, eine solche vorurtheilslos vorzunehmen und ihre Vorzüge und Fehler *sine ira et studio* klarzulegen. Der Verfasser erwähnt in der Vorrede, wie er dazu gekommen sei, Alpen-Geologie zu treiben; dass v. Richthofen ihn auf die *terra incognita* des westlichen Südtirol aufmerksam gemacht habe und dass er, nachdem er durch Herrn Geheimrath Beyrich im Frühjahre 1875 in die Kenntniss der südalpinen Formationen des Tretto bei Schio eingeführt worden, unmittelbar die selbstständige Durchforschung des geschilderten Gebietes begonnen habe. Es scheint diese Art und Weise, eine „*terra incognita*“ [1]) des Alpengebietes ohne vorhergegangene gründliche Orientirung über sonstige alpine Verhältnisse in Angriff zu nehmen, eben so voreilig, wie die zahlreichen und weittragenden Folgerungen, zu welchen sich Lepsius nach der keineswegs zu solchen berechtigenden, weil vielfach lückenhaften und ungenauen Untersuchung seines Terrains, berufen fühlt. Es sei dem Referenten gestattet, eine naheliegende Vergleichung der Lepsius'schen Publication mit den Arbeiten v. Richthofen's, Loretz's und Mojsisovics' über Süd-Ost-Tirol zu unterlassen; sie würde allzusehr zu Ungunsten der ersteren ausfallen; — doch kann er nicht umhin die Unkenntniss und Nichtbeachtung der einschlägigen Literatur in ihren wesentlichsten Punkten, welche von Lepsius an allen Orten förmlich zur Schau getragen wird, deshalb hervorzuheben, weil die Sucht Neues zu bringen und ältere Ansichten zu bekämpfen, zur strengeren Beurtheilung zwingt. Wenn Lepsius z. B. in der Einleitung die Wendung gebraucht: „Die Entdeckungen von Escher von der Linth, Oppel und Suess, Beyrich und Gümbel hoben allmälig den Schleier, welcher im ersten Eifer nur dichter um die alpinen Formationen gezogen war“, so wäre eine namentliche Anführung der betreffenden Autoren sehr erwünscht gewesen; es würde dann die Frage, ob Murchison, Sedgwick und die österreichischen Reichsgeologen bis zu dem „bahnbrechenden Werke von Richthofen“ nur in Verschleierung der alpinen Formationen gearbeitet hätten, wie Lepsius anscheinend glauben machen will, gewiss in der Weise ihre Beantwortung finden, dass der vorsichtigerweise etwas undeutlich ausgesprochene Vorwurf gegen seinen Urheber eher als gegen die ersten Pionniere der Alpen-Geologie geschleudert zu werden verdient.

---

[1]) Was übrigens den Ausdruck „*terra incognita*“ anlangt, so erscheint er für Süd-West-Tirol aus dem Grunde nicht sehr passend, als das Gebiet durch eine Uebersichtsaufnahme der geologischen Reichsanstalt, welche auch dem Autor ohne Schwierigkeit zugänglich gewesen wäre, erschlossen erscheint.

Im ersten Abschnitt über den Begriff der Facies wird zunächst ersichtlich, dass Lepsius diesen Begriff vollständig unrichtig und viel zu weit fasst, indem er Facies die Beschaffenheit einer Schichtreihe nennt, welche gleichzeitig mit einer anderen Schichtreihe, aber unter abweichenden äusseren Bedingungen abgelagert worden ist.

Hiegegen könnte C. Vogt den Vorwurf erheben, den er unlängst in einer seiner in der „Neuen Freien Presse" erscheinenden wissenschaftlichen Causerien mit Unrecht den Ausführungen von E. v. Mojsisovics über Façies-Verhältnisse gemacht hat. Gerade durch Mojsisovics ist der Begriff der Facies gegenüber den anderweitigen chorologischen Abstufungen auf sein richtiges Mass zurückgeführt worden, ein Umstand, welchen Vogt vollständig übersehen hat.

Die Auslassungen von Lepsius über die Gliederung der alpinen Trias und ihrer Aequivalente, so wie über die Bezeichnung alpiner Horizonte und Provinzen im Allgemeinen, müssen entschieden zurückgewiesen werden. Wenn Lepsius nicht im Stande ist *Halobia* und *Daonella* zu unterscheiden, sowie Ammoniten richtig zu bestimmen, ist er freilich nicht in der Lage die Unterscheidung der norischen und karnischen Stufe, sowie der juvavischen und mediterranen Provinz in ihrer Wesenheit zu erkennen und zu würdigen, ebenso wie er nur durch Ausserachtlassung der durch Stache's Untersuchungen über die Fauna des Bellerophonkalkes gewonnenen Resultate zur Aufrechterhaltung der von Gümbel selbst aufgegebenen Ansicht über die Identität des Buntsandsteins und Grödnersandsteins gelangen kann.

Gegen die Hervorhebung des antiquirten Prioritäts-Standpunktes in der Bezeichnung von Formationen und Etagen wäre zu erinnern, dass alle unsere gegenwärtigen stratigraphischen Unterscheidungen gerade so vorübergehenden und provisorischen Werth haben, wie die heutigen systematischen Zusammenfassungen der Zoologie und Botanik — es sind Behelfe der einstweiligen Verständigung, welche einst bei vorgeschrittener Erkentniss der Entwickelung der Lebewesen und der wahren Schichtreihen und Parallelen ohne Schmerz über Bord geworfen zu werden verdienen.

Die Namen aber, welche für durch faunistische Veränderungen scharf gekennzeichnete, weithin verfolgbare Horizonte der continuirlichen alpinen Entwicklung gegeben worden sind, werden im Kampf ums Dasein viel länger aushalten, als die alten Formations-Bezeichnungen, welche der vielfach lückenhaften und thatsächlich localen Serie der mitteleuropäischen Ablagerungen entsprechen.

Den zweiten Abschnitt über Topographie des Gebietes können wir füglich unerörtert lassen, es sei nur die bedauernde Bemerkung gestattet, dass als topographische Grundlage der Untersuchungen nicht die neue Specialkarte der Monarchie gewählt wurde, — der dritte Abschnitt über die Formationen fordert hingegen zu eingehender Betrachtung auf.

In der ersten Abtheilung des dritten Abschnittes über die krystallinischen Schiefer finden wir mit Ausnahme einer neuen und eigenthümlichen Ansicht über das Verhältniss des Glimmerschiefers zum Tonalit nichts bemerkenswerthes, doch soll über die eigenthümliche Rolle, welche Lepsius dem Tonalit als einer „passiv hervorgestossenen festen Gesteinsmasse" zutheilt, noch später bei Besprechung der Contacterscheinungen die Rede sein. Die zweite und dritte Abtheilung: Rothliegend-Formation und Buntsandstein (syn. Grödner-Sandstein bei Lepsius) müssen wir zusammen erörtern, um uns mit Entschiedenheit gegen die Hartnäckigkeit auszusprechen, mit welcher die antiquirte Parallelisirung des Buntsandsteins und Grödner-Sandsteins auch nach allen gegentheiligen Erfahrungen festgehalten wird. Lepsius war nach seinen eigenen Angaben nicht im Stande, den Bellerophonkalk in seinem Gebiete aufzufinden, während dies Gümbel bei einer kurzen Excursion bei Praso nächst Daone gelang. Nach der Stetigkeit des Vorkommens in Süd-Ost-Tirol ist wohl zu vermuthen, dass es den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt in den nächsten Jahren gelingen wird, auch im Westen diesen Complex mit palaeozoischer Fauna allenthalben zwischen Grödner-Sandstein und Werfener-Schichten nachzuweisen. Will man überhaupt nach älteren Principien eine Parallelisirung vornehmen, so muss wohl der Bellerophonkalk dem Zechstein gleichgestellt werden. Wenn Lepsius ferner die Werfener-Schichten schlechtweg als Röth bezeichnet, so muss dem gegenüber hervorgehoben werden, dass nur die oberste Abtheilung der sehr mächtigen Werfener-Schichten in Süd-Ost-Tirol die Röthfauna mit *Myophoria costata* enthält, wie dies auch für Süd-West-Tirol aus den Ausführungen von Lepsius hervorgeht. Deutlich wird uns abermals die Nothwendigkeit vor Augen

gerückt, die Fauna der Werfener-Schichten einem gründlichen Studium zu unterziehen, nach welchem sich vielleicht eine sichere Parallele mit ausseralpinen Bildungen wird ziehen lassen. Das wahrscheinliche Resultat dieser Untersuchungen aber wird sein, dass die mächtigere untere Abtheilung der Werfener-Schichten dem Buntsandstein entspricht, während als Röth nur die obersten Lagen aufzufassen sind.

Die Gliederung des Muschelkalkes bei Lepsius steht im Widerspruch mit der von Mojsisovics auf das östliche Gebiet gegründeten. Ursache daran ist erstlich das Verkennen der Facies-Wechsel, welche zwar im Muschelkalk noch keine so grosse Rolle spielen, als in den höheren Etagen, bei Lepsius aber immer noch Anlass zu genugsamer Verwirrung geben; sodann grosse Oberflächlichkeit in der palaeontologischen Untersuchung. Das Zusammenwerfen der Wengener- und Buchensteiner-Schichten mit dem oberen Muschelkalk unter dem Namen der „Halobien-Schichten" (eine sehr passende Bezeichnung für Schichtgruppen, in welchen keine einzige *Halobia* vorkömmt!!) wird erklärlich, wenn man die betreffende Versteinerungs-Liste (pag. 64) mustert, in welcher man z. B. *Trachyceras Aon Mstr.* neben *Trachyceras trinodosum Mojs.* angeführt findet. Mit grosser Sicherheit lässt sich aus Lepsius' eigenen Angaben schliessen, dass ohne Schwierigkeit auch in Süd-West-Tirol jene Horizonte unterschieden werden können, welche sich in Süd-Ost-Tirol beobachten lassen.

Die unter „9. Die Contactzone des Muschelkalkes am Tonalit" sich findenden Erörterungen sind nach Ansicht des Referenten nur geeignet, von neuem die Aufmerksamkeit der Alpen-Geologen auf das räthselhafte Verhalten des Tonalites zu dem anliegenden Terrain zu lenken. Als eine Lösung der Tonalit-Frage aber können wir die Ausführungen von Lepsius kaum hinnehmen. Betrachtet man einige der von ihm veröffentlichten Skizzen (am instructivsten „Ansicht des Monte Boja in der Val Bondol" pag. 73), so wird man erstlich im Unklaren sein über die Natur der Grenzlinie zwischen Tonalit und Trias, die füglich als blosse Verwerfung betrachtet werden könnte, sodann sieht man in den zu Marmor umgewandelten „Halobien-Schichten" mehrere „Porphyritgänge", die vielleicht an der Marmorisirung des Kalksteins nicht ganz unschuldig sind. Späteren Untersuchungen muss vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob die Contactzone, welche übrigens schon lange vor Lepsius gekannt war, wirklich vom Tonalit oder nicht vielmehr von den mannigfaltigen triadischen Eruptivgesteinen des Wengener-Horizontes herrühre, ob ferner, im Falle der Tonalit Ursache der Contact-Bildung ist, dieselbe durch Wirkung der Gebirgsbildung (vergl. die Ausführungen Baltzer's über die umgewandelten Jurakalke im Contact mit Gneiss in den Schweizer Alpen) eingeleitet wurde, oder ob der Tonalit nicht etwa ein jüngeres Eruptiv-Gestein ist, wie wir dies mit Sicherheit vom Monzonit Süd-Ost-Tirols wissen. Die Lepsius'sche Erklärung des passiven Empordringens des Tonalites ist entschieden unzulässig, auch die unrichtige Anwendung des Wortes passiv ist zu tadeln. Lepsius muthet ja dem Granit geradezu eine active Rolle zu, wenn er ihn als feste Masse emporgestossen betrachtet, welche einerseits den umgebenden Schiefer gefältelt, andererseits den Triaskalk marmorisirt habe. Dennoch nennt er den Tonalit „passiv" und scheint als Hauptbedingung des activen Charakters die Flüssigkeit des Gesteines zu betrachten, während er an anderer Stelle (pag. 75) selbst sagt, dass nur eine feste Masse einen Seitendruck ausüben könne.

In der zehnten Abtheilung: „Schlerndolomit" acceptirt Lepsius die ältere Meinung Gümbel's von der deckenartigen Ausbreitung des Schlerndolomites und präcisirt seine Ansicht mit folgenden Worten: „Richthofen, Mojsisovics u. A. nehmen an, dass der Schlerndolomit des Schlern als ein Korallenriff gleichzeitig mit den Phorphyrtuffen entstanden sei. So lange diese Entstehungsweise des Schlern und der anderen Dolomit-Kegel noch nicht bewiesen ist, sei es mir gestattet, den Schlerndolomit des Schlern als dieselbe regelmässige Meeresablagerung anzunehmen, wie an der Mendel." Der vollgültige Nachweis für die von Lepsius so kaltblütig negirte Korallriff-Natur des Schlerndolomites wurde eben durch das Werk Mojsisovics' über die Südost-Tiroler Korallriffe erbracht, es hätte sich Lepsius übrigens auch durch Lectüre diverser in diesen Verhandlungen erschienenen Reiseberichte, sowie der Veröffentlichungen Mojsisovics' über Faunengebiete und Faciesgebilde der ostalpinen Trias (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt), und über Bildung und Structur der südosttirolischen Dolomitstöcke (Sitzungsberichte d. k. Ak. d. W.), arüber belehren können, dass v. Richthofen's Behauptung, die Südost-Tiroler

Dolomitmassen seien Korallriffe, nicht gänzlich in der Luft schwebe, wie Lepsius zu glauben scheint. Bei der totalen Unkenntniss der geologischen Verhältnisse von Südost-Tirol, welche Lepsius allenthalben verräth, darf uns dies übrigens nicht Wunder nehmen. Es sei gestattet, als Begründung des vorstehenden Satzes auf folgende wörtlich citirte Stelle hinzuweisen: „Aus dem Sanct-Cassianer Gebiete wird angegeben, dass der Schlerndolomit in einigen Bergen 5000′ erreiche. Sicherlich ist bei solchen Angaben Schlerndolomit, Hauptdolomit und Lias summirt worden, weil an den Stellen, wo die locale Tuffbildung der „rothen Raibler-Schichten" und wo die rhätische Mergelfacies fehlt, es sehr schwer hält, die Grenzen zwischen diesen drei Formationen zu ziehen, noch dazu, wenn die Berge so unzugänglich sind, wie der Langkovl." Wer nicht im Stande sein sollte, im Revier von Sanct-Cassian und der Seisser-Alpe die, wie ein rother Faden überall leitenden Raibler-Schichten zu verfolgen, wer ferner den wohlgeschichteten Aufbau des röthlichen Dachsteinkalkes nicht vom meist ungeschichteten weisslich-gelben Schlerndolomit zu unterscheiden vermöchte, dem könnte man wohl füglich den Rath geben, sich ferner nicht mehr mit Alpen-Geologie zu befassen. Was den Langkofel anlangt (von welchem Worte die Schreibart „kovl" abzuleiten wäre, ist dem Referenten unbekannt), so bergen die geschichteten Dolomitmassen seines Gipfels Ammonitenreste aus der Zone des *Trachyceras aonoides*, es ist also nicht der geringste Zweifel daran möglich, dass der Schlerndolomit hier über 1000 Meter mächtig wird.

Zu den nächstfolgenden Abtheilungen: 13 Hauptdolomit und 14 rhätische Schichten, haben wir nur einige Bemerkungen in Betreff des Begriffes Dachsteinkalk zu machen. Lepsius glossirt die verschiedene Bedeutung der Bezeichnung Dachsteinkalk im Wiener und Münchener Sinne, wobei er vergisst, dass die Wiener Geologen seit geraumer Zeit die Bezeichnung Dachsteinkalk als eine Faciesbezeichnung anwenden. Eine solche Zusammenfassung der Facies nach ist jedoch nothwendig, da man an vielen Stellen nicht in der Lage ist, karnischen und rhätischen Dachsteinkalk zu unterscheiden. Für Lepsius ist diese Schwierigkeit freilich nicht vorhanden, er schreibt pag. 100: „Am Dachstein selbst aber fehlen die Contorta-Mergel vollständig; auf dem mächtigen Hauptdolomit ruht unmittelbar der untere Lias (Hierlatz-Schichten)". Lepsius scheint also in der Lage, allenthalben genau zu unterscheiden, wie viel vom Dachsteinkalk der Zone der *Avicula exilis*, wie viel der Zone der *Avicula contorta* angehört. In den Ampezzaner Alpen würden die Massen der Tofana, des Sorapiss und Cristallo vortreffliche Prüfsteine für die Möglichkeit einer solchen Trennung darbieten. Wohlgeschichtete, röthliche Kalke ohne petrographische und faunistische Gliederung bilden dort die ungeheueren Felswände, in welchen wahrscheinlich auch noch der untere Lias seine Vertretung in der Facies des Dachsteinkalkes findet.

Zur 15. Abtheilung: Lias und zur 16. Dogger hat Referent auf die Unzulässigkeit der petrographischen Unterscheidung beider Etagen aufmerksam zu machen. Lepsius nimmt an, dass die Oolithbildung allein dem Dogger zufalle, was von den Verhältnissen im Osten, wo die grauen Kalke des Lias mit *Megalodus pumilus*, die Crinoiden- und Brachiopoden-Schichten von Sospirolo und graubraune Oolithe mit einander wechsellagern, gewiss irrig ist.

Unter 17, *Ammonitico rosso* — Diphyenkalk, begegnen wir keiner sehr eingehenden Darstellung, auch hier wurden die Zonen hauptsächlich nach der Farbe des Gesteines unterschieden. Bemerkenswerth erscheint das Festhalten der Deutung des *Aptychus latus* als *operculum* der Gattung *Aspidoceras*.

18 Biancone und 19 Scaglia werden ebenfalls kurz besprochen, zu erwähnen wäre die sonderbare Bemerkung, welche sich pag. 136 findet: „Das Gestein der Scaglia in Südtirol und Venetien hat viele Aehnlichkeit mit dem sächsischen Pläner."

Die kurzen Abschnitte über Eocänen Nummulitenkalk (20) und Miocänen Sandstein (21) geben keinen Anlass zu Bemerkungen, im 22. Diluvium finden wir den Ausdruck „Schotterung" für die im Moränen-Material bisweilen vorkommende Pseudo-Schichtung nicht unglücklich gewählt, doch geht Lepsius offenbar zu weit, wenn er sagt: „Ich halte das sogenannte „geschichtete Diluvium" z. B. der Schweiz, welches gleichfalls keine eigentliche Schichtung (vom Wasser hervorgebracht) erweist, sondern jene Schotterung, nur für ehemalige Grundmoränen, während die „ungeschichteten Schuttmassen" und das „Erraticum" die Ablagerungen der Seiten- und Frontmoränen sind, deren Anhäufung regellos, nicht wie bei den Grundmoränen in horizontalliegenden Lagen geschieht. Daher darf uns ein Wechsel von geschottertem und ungeschottertem oder ungeschichteten Material, wie er oft zu beobachten ist —

in unserem Gebiete z. B. oberhalb Condino — nicht Wunder nehmen, da sicherlich in der Jahrtausende andauernden Vergletscherung der Alpen Länge und Ausdehnung der Gletscher ebenso auf und abschwankten, wie heutzutage. Kaum dürfte es aber gerechtfertigt erscheinen, wegen dieses so häufigen Wechsels von geschottertem und ungeschottertem Material die Existenz mehrerer verschiedener Eiszeiten zu behaupten."

Der vierte Haupt-Abschnitt behandelt die Eruptivgesteine. Da über ihn an anderer Stelle durch Prof. Dr. C. Doelter referirt wurde (Verhl. 1878, pag. 249), kann Referent sich hier auf die Zurückweisung der Behauptung des passiven Heraufstossens von Tonalit und Granit, sowie der gänzlich unzulässigen Ausdehnung dieser willkürlichen Annahme auf den Monzonit beschränken; zugleich erinnert er gegenüber der Lepsius'schen Behauptung, dass der Quarzporphyr Südtirols viel älter als der Grödner Sandstein sei, an die Wechsellagerung beider bei Kastelruth, an die Unterscheidung verschieden alter Quarzporphyre in Südtirol und an die Möglichkeit, dass die von Curioni beobachteten durchsetzenden Quarzporphyre des Val Trompia der jüngeren Serie angehören, wodurch die von Lepsius an ihr Vorkommen geknüpften Folgerungen theilweise hinfällig würden.

Der fünfte Haupt-Abschnitt behandelt sehr ausführlich die specielle Geologie und in ihm ist der Hauptwerth des Werkes zu suchen. Unstreitig erscheint derselbe sowie die von Lepsius aufgenommene Uebersichtskarte als eine äusserst werthvolle Vorarbeit für die nun mit besserer geographischer Grundlage und aus richtigeren Gesichtspunkten beginnenden Aufnahmen der Reichsanstalt. Vor der Vollendung derselben lässt sich ein massgebendes Urtheil über die Genauigkeit der Lepsius'schen Untersuchungen nicht aussprechen, Referent hofft, dass dieser Theil, der sich vorläufig noch der Besprechung entzieht, weniger Tadel verdient, als das hinsichtlich der vorhergehenden theoretischen Abschnitte der Fall ist.

Der sechste Hauptabschnitt zerfällt in zwei Theile, deren erster den allgemeinen Gebirgsbau in sehr unklarer Weise behandelt. Lepsius spricht von Hebungsaxen, von passiv aus der Tiefe geschobenen alten Gesteinen und nimmt für die Südalpen im Allgemeinen eine Bewegung von Süd nach Nord und schräg von unten nach oben an, ohne die Grundursachen derselben zu erörtern. Am gewagtesten und abenteuerlichsten erscheint die Hypothese von dem Auseinanderbrechen der Alpen im queren Sinne zwischen den Eckpfeilern des Adamello und der Cima d'Asta und dann Auseinanderziehen der dazwischen eingebrochenen mesozoischen Formationen. Im zweiten, Thal und Seebildung betitelten Theile dieses Abschnittes lässt Lepsius im Gegensatz zu einer jüngst im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt erschienenen Veröffentlichung über Querthalbildung den Dislocationen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Thalbildung ihr Recht widerfahren,

Die paläontologischen Schilderungen, welche den Schluss des Werkes bilden, entziehen sich der eingehenderen Discussion an dieser Stelle.

E. v. M. **Albert Heim.** Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung im Anschlusse an die geologische Monographie der Tödi-Windgällen-Gruppe. Basel, 1878. — 2 Bde., gr. 4°, mit einem Atlas von 17 Tafeln.

Das vorliegende Werk bezeichnet nach verschiedenen Richtungen der mechanischen Geologie grosse Fortschritte. Der Verfasser, ein Schüler des trefflichen † Arnold Escher von der Linth, ist nicht nur von Begeisterung für sein Fach erfüllt, sondern er erweist sich auch als ein offener, scharfdenkender Kopf, als ein wirklicher Forscher, welcher, so hoffen wir, der Geologie der Alpen noch wesentliche Dienste leisten wird. Wir haben sein Werk mit grossem Vergnügen gelesen, manche Capitel zweimal, und wir rathen dringend unseren Fachgenossen, insbesondere aber den Alpengeologen, durch das eigene Studium dieses reichhaltigen Werkes sich Anregung und Belehrung zu suchen. Reyer's Buch über die Physik der Vulcane und Eruptivgesteine und Heim's vorliegende Arbeit über die Mechanik der Gebirgsbildung dürften wohl zu den bedeutendsten Leistungen der neueren Zeit auf dem lange vernachlässigten Gebiete der physikalischen Geologie gehören.

Der erste Band enthält die ausführliche geologische Beschreibung der Tödi-Windgällen-Gruppe, sodann eine zusammenhängende Darstellung der berühmten „Glarner Doppelfalte", der grössten bekannten Schichtumstülpung, welche sich über

eine Fläche von über 1135 □ Kilometer erstreckt, und endlich eine meisterhafte Schilderung des Vorganges der Thalbildung.

Der zweite Band beschäftigt sich sodann lediglich mit „allgemeinen Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung." Ein kurzer, vom Verfasser selbst unter dem Titel: „Ueber die Stauung und Faltung der Erdrinde, Basel 1878" veröffentlichter Auszug beweist mir klar, wie schwierig es ist, in einigen kurzen Sätzen den Inhalt dieser Untersuchungen zu skizziren. Die Neuheit des Gegenstandes, sowie die Behandlungsweise des Verfassers erfordern, dass man das Buch in extenso studirt und sich nicht mit einer mageren Anzeige des Inhaltes begnügt.

Um jedoch anzudeuten, um was es sich eigentlich handelt, lasse ich hier einige Stellen einer vom Verfasser selbst im „Neuen Jahrbuche" von Leonhard und Geinitz (Heft 1, 1879) publicirten Inhaltsangabe folgen:

„Im ersten „die mechanische Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung" behandelnden Abschnitte sind, unseres Wissens zum ersten Male zusammenhängend, alle bisher nur vorübergehend erwähnten Erscheinungen, wie Biegungen, Quetschungen, Streckungen, Zerreissungen, Transversalschieferungen etc. untersucht. Während die Wissenschaft bisher angesichts dieser Erscheinungen mehr blos constatirend stehen geblieben ist, ist hier die Erkenntniss abgeleitet, dass das Gesteinsmaterial vor und während der Umformung schon gerade so fest war, wie heute, und dass sich die Umformung am schon erhärteten Materiale vollzogen hat. Sodann werden in 16 verschiedenen „Gesetzen der Erscheinung" die wichtigsten neuen Beobachtungen über die Umformung ohne Bruch zusammengestellt. Als ein neuer Zweig der mikroskopischen Geologie ist hier die Untersuchung der durch mechanische Gesteinsumformung erzeugten Mikrostructur angebahnt. Es wird nachgewiesen, dass die mechanische Umformung selbst chemische Umwandlungen erzeugen kann. Die Erklärung der Gesteinsumformung lautet: In einer gewissen Tiefe unter der Erdoberfläche sind die Gesteine weit über ihre Festigkeit hinaus belastet. Dieser Druck pflanzt sich nach allen Richtungen fort, so dass ein allgemeiner, dem hydrostatischen Druck entsprechender Gebirgsdruck allseitig auf die Gesteinstheilchen einwirkt. Dadurch sind dort die sprödesten Gesteine in einen latent plastischen Zustand versetzt. Tritt eine Gleichgewichtsstörung durch eine neue Kraft — den gebirgsbildenden Horizontalschub — hinzu, so tritt die mechanische Umformung in dieser Tiefe ohne Bruch, in zu geringen Tiefen und bei den spröderen Materialien mit Bruch ein.

Der zweite Abschnitt behandelt die Entstehung der Centralmassive. Dieselben sind Falten der Erdrinde, welche entsprechend der Tiefe und Belastung der krystallinischen Schiefer, aus welchen sie vorwiegend bestehen, in einer etwas anderen „mechanischen Facies" ausgebildet sind, als die Falten der gewöhnlichen, jüngeren Sedimentgesteine, und bei welchen Clivage an vielen Orten die ursprüngliche Structur im Sinne einer Vermehrung der einförmigen Lage der Schieferung verwischt hat."

Als Zeit der Entstehung der Centralmassive gibt der Verfasser, die für die nördlichen Schweizer Centralmassen erhaltenen Resultate generalisirend die spättertiäre an. Diese Ansicht dürfte auf Widerspruch stossen.[1])

„Der letzte Abschnitt lautet: Ueber den Bau und die Entstehung der Kettengebirge. Die Dislocationen im Inneren der Kettengebirge werden übersichtlich zusammengestellt, und eine einfache Bezeichnungsweise zur Erleichterung des gegenseitigen Verständnisses vorgeschlagen. Weiter wird der Zusammenschub der Erdrinde durch Abwickeln der Falten in den Alpen und im Jura numerisch bestimmt und für die Bildung aller Gebirge, welche auf dem durch die Centralalpen gehenden Meridian liegen, zu nicht ganz 1% gemessen und geschätzt. Die letzten Capitel enthalten Untersuchungen über die Verbreitung und Vertheilung des Horizontalschubes in der Erdrinde, über die Stauungsreihenfolge der Falten eines Kettengebirges und endlich über das Verhältniss der Kettengebirge zu den Continenten und anderen Gebirgen, sowie über die letzten Ursachen der Gebirgsbildung."

---

[1]) Vgl. v. Mojsisovics, die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, S. 530.

E. v. M. **Deutscher und österreichischer Alpenverein.** Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. I. Abtheilung: Orographie und Topographie, Hydrographie und Gletscherwesen, von Generalmajor **C. v. Sonklar.** Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen, von Oberbergrath Prof. Dr. **C. W. Gümbel.**

Der Herausgabe des vorliegenden Büchleins, welches von weiteren, andere Wissenszweige behandelnden Heften gefolgt werden soll, liegt das gewiss sehr anerkennenswerthe Streben zu Grunde, den reisenden Laien-Mitgliedern dieses ausgedehnten Vereines Andeutungen an die Hand zu geben, durch welche sie befähigt werden sollen, gelegentlich die eine und die andere wissenschaftlich verwerthbare Beobachtung anzustellen. Das Vorwort des Central-Ausschusses betont daher auch mit richtigem Takte, „dass durch die folgenden Arbeiten nicht Naturforscher im Alpengebiete gebildet werden wollen." Die treffliche, von Dr. G. Neumayer unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten herausgegebene „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen" konnte in mancher Beziehung zum Vorbild dienen, wenn auch nicht verhehlt werden darf, dass die Aufgabe, Laien zur Beobachtung gewisser, denselben erreichbarer Erscheinungen heranzuziehen, eine ungleich schwierigere und verantwortlichere war, als bei Neumayer's Anleitung, durch welche wissenschaftliche Reisende auf die wünschenswerthen und leicht nebenher, ausser ihren speciellen Reisezielen anzustellenden Beobachtungen hingewiesen werden sollten.

Herrn v. Sonklar ist, nach unserer Ansicht, diese schwierige Aufgabe vollkommen gelungen. Die klare, gedrängte Darstellung weist in ansprechender, leicht verständlicher Form eine Anzahl von Fragen und Aufgaben nach, mit welchen zu befassen auch gebildeten Laien zugemuthet werden darf.

Herrn Gümbel's Arbeit strebt augenscheinlich höhere Ziele an und wird daher, so fürchten wir, dem beabsichtigten Zwecke nicht vollkommen entsprechen. Es gibt heutzutage nur mehr noch sehr wenige geologische Pioniers-Arbeiten in den Alpen auszuführen. Auf diese hätte sich die Anleitung zu beschränken gehabt. Statt dessen liegt ein ziemlich inhaltsreiches Lehrbuch der Alpengeologie vor, dessen richtige Benützung von Seite eines Laien einen weiteren Commentar, wo möglich durch persönliche Anleitung von Seite eines Fachgeologen in der Natur erheischen dürfte. Auch hätte man billig erwarten dürfen, dass die neueren Forschungsresultate und Ansichten Anderer, wenn dieselben auch nicht mit den persönlichen Anschauungen des Verfassers übereinstimmen, gebührend berücksichtigt worden wären, und zwar um so mehr, als der Herr Verfasser selbst die Gelegenheit benützt, neue eigene Ansichten einzuflechten. Wir heben in letzterer Beziehung insbesondere die veränderten Anschauungen über das Niveau der nordalpinen Salzlagerstätten hervor. Die betreffende Stelle lautet:

„Wie es in den verschiedenen Horizonten der Alpengesteine Gypsablagerungen gibt, so mag es sich auch mit der Steinsalzbildung verhalten. Sichergestellt ist es, dass im Reiche des alpinen Buntsandsteins (Werfener Schichten) Steinsalz mit Gyps, Anhydrit und Polyhalit eingebettet vorkommt. Es beweisen dies die Stein-Pseudomorphosen nach Salzwürfel, die so häufig die Schichtflächen des rothen Sandsteins [1]) bedecken. An anderen Punkten häuft sich das Salz in den dolomitisch-mergeligen Lagen unterhalb des Wetterstein-Hallstätter Kalkes an. Bei den berühmten oberdeutschen Salzwerken der Salzburger Alpen dürften sich beide salzführende Lagen zu einem einheitlichen Ganzen zusammenschliessen. Der Salzstock im Haller-Salzberg liegt bestimmt höher, nämlich in den Partnach-Schichten des alpinen Keupers [2])."

---

[1]) Uns sind solche Pseudomorphosen allerdings in grauen Mergeln und rothen Schiefern der Werfener Schichten, aber nicht im rothen Sandstein bekannt.

[2]) Darnach wären also drei salzführende Niveaux zu unterscheiden!

D. Stur. **Comte de Saporta**: Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme. Mit 13 Tafeln, wovon 5 in Farbendruck, und 110 Figuren im Text. Paris, G. Masson 1879.

Ein sehr elegant ausgestattetes Buch mit 416 Seiten Text, dessen Titel an das sehr wichtige Werk Gaudry's: Les enchainements du Mond animal (1878), dessen Ausstattung an das eben so werthvolle Buch O. Heer's: die Urwelt der Schweiz (1865), also gewiss an sehr verdienstvolle Publicationen, sehr lebhaft erinnert.

Das Ziel dieser Publication scheint nicht blos die Erörterung der Ansichten über die fossilen Floren der Vorwelt, die der Verfasser bei seinen vielen Special-Arbeiten, besonders über Tertiäre Floren in Frankreich und der angrenzenden Länder, gewonnen [1]); vielmehr scheint der Verfasser der Evolutions-Theorie, oder wie er es nennt, dem Transformismus, in Frankreich endgiltig eine freie Bahn brechen zu wollen. Es ist zu erwarten, dass in der That die Anschauungen Darwin's, der zum Correspondenten des Institutes ernannt wurde, in Paris nunmehr durchschlagen, nachdem so hochgehaltene Männer der Wissenschaft wie Gaudry und Saporta, als offene Evolutionäre sich bekunden.

Das Buch zerfällt in zwei Abtheilungen.

In dem ersten Theile, handelt der erste Abschnitt: von dem Anfange des Lebens und von dem Ursprunge der ersten Organismen auf Erden [2]).

Das Leben ist zugleich einfach und mannigfaltig; mannigfaltig in den Individuen, einfach in dem Bande, das die Reihen der Individuen vereinigt mit dem gemeinschaftlichen Typ, von welchem alle abzustammen scheinen.

Der wesentliche Umstand, der die Erzeugnisse des Lebens gruppirt, besteht in der Coexistenz zweier Reihen, wovon die eine thierisch, die andere pflanzlich, die erste empfindend, die zweite unempfindlich; die eine mit mindestens rudimentärem Nervensysteme versehen, die andere auf die Ernährung und Vermehrung beschränkt.

Bei beiden ist die Metamorphose in verschiedenen Alterszuständen bemerklich, mehr bei den niederen Thieren, z. B. Insecten, die aus dem Ei schlüpfend, erst Larve, dann Nymphe sind, um endlich das vollendete Thier zu werden.

Viele Thiere verlieren im gewissen Alter das Vermögen den Wohnort zu wechseln, indem sie sich am Grunde des Wassers festheften. Junge Austern schwimmen sehr lebhaft, bevor sie sich anheften an eine Stelle, an welcher sie die fixirte Schale, während der Dauer ihres weiteren Lebens, zurückhält. Die Spongien und Polypen bewegen sich anfangs mittelst Cilien und werden als freie Schwimmer geboren; später verlieren sie die Beweglichkeit.

Die niedersten Pflanzen machen verschiedene Stadien durch, unter welchen einige sie so sehr entfernen von ihrem wesentlichen Charakter: dem Mangel an freiwilliger Beweglichkeit, dass man sich fragen möchte, ob nicht möglicherweise die gesammte Vegetation hervorgegangen ist aus einer uralten Adaptation, die endlich allgemein geworden bei jenen Wesen, die derselben unterworfen waren. In diesem Falle, und dies ist nur eine Hypothese, hätte der primitive Zufall (accident primitif) endlich die Menge jener Organismen hervorgerufen, die träge und fixirt an den Boden, wir Pflanzen nennen; von welchen jedoch die anfänglichsten und daher auch ältesten, in der That die Beweglichkeit und die dazu nöthigen Organe besassen, obwohl ihnen diese Eigenthümlichkeit nur eine sehr kurze Spanne Zeit hindurch und nur am Anfange einer jeden individuellen Existenz zukam.

Die Oscillarien und Diatomeen besitzen eine nicht hinreichend klar fassbare Beweglichkeit; aber die Zoosporen der Conferven betragen sich nicht anders, als die Larven der Spongien und die Spermatozoiden der Thiere. Die Zoosporen mit vibrirenden Cilien versehen, aus der Mutterzelle schlüpfend, schwimmen frei bis zu jenem Momente, wo sie am Wassergrunde haftend, einer gleichen Alge den Ursprung geben wie die war, von der sie abstammen.

Diese Erscheinung, deren Tragweite unermesslich ist für die Anschauung über den Ursprung des Lebens, findet sich nicht ausschliesslich nur bei den Algen. Alle Cryptogamen, speciell die Farne bieten davon Beispiele. Bei diesen Pflanzen

---

[1]) Notice sur les traveaux scientifiques de Comte G. de Saporta. Paris 1875.

[2]) Saporta: Le phenoméne de la vie. Acad. des sciences et d'agric. d' Aix. 1870.

erzeugen die Sporen (Sämchen) nicht unmittelbar ein gleiches Individuum wie jenes war, von dem die Sämchen stammen; sondern ein Vermittlungs-Organ, das Prothallium, eine Art membranöser Fläche, die als Träger der eigentlichen geschlechtlichen Organe dient. Das weibliche Archegonium ist unbeweglich. Der männliche Apparat, das Antherozoid ist mit Beweglichkeit begabt. Es besteht aus einem Spiralfaden, der mit beweglichen Cilien versehen, eine Blase mit sich führt, die die Befruchtungskörperchen enthält. Diese Erscheinung erinnert an Spermatozoiden.

Der junge Farn, bevor er seinem Vorgänger ähnlich wird, ist erst Sämchen, dann Prothallium, dann Antherozoid, und diese Transformation endet mit der Vereinigung desselben mit dem Archegonium. Die einem dieser Stadien eigenthümliche Beweglichkeit, ist vielleicht ein Ueberbleibsel jener uralten Phase, die die Pflanzenwelt einst durchgemacht hatte, bevor sie das geworden ist, was wir heute vor uns haben.

Aus diesen Prämissen kann man schliessen, dass diese zweierlei Wesen mehr verschieden erscheinen in Folge der nachgefolgten Transformation. Nichts steht der Anschauung entgegen: diese Wesen seien ursprünglich nach einem Typ modellirt, nicht förmlich identisch, aber fühlbar einförmig.

Die Schwierigkeit der Trennung dieser in vieler Hinsicht sehr ähnlichen Wesen wächst, wenn beide dasselbe Medium bewahren.

Das Meer ist der Ausgangspunkt für alle organisirten Wesen. Bronn nennt es die terripetale Entwicklung[1]), das Hauptziel der lebenden Wesen, das Wasser zu verlassen, in dem Maasse, in welchem sie dazu geeigneter werden, das Festland zu occupiren, in der freien Luft zu athmen, in einer edleren Zone als ihre nasse Wiege war, zu leben.

In dieser kurz skizzirten Weise fährt der Autor fort, die wichtigsten Erscheinungen des Lebens der Organismen, dem Leser mundgerecht zu machen.

Der zweite Abschnitt des ersten Theiles ist der Theorie der Evolution oder dem Transformismus gewidmet.

In diesem Abschnitt wendet sich der Autor gegen die ältere Anschauung, insbesondere gegen Agassiz, der in der Entwicklung des Lebens die Durchführung eines festbestimmten Planes, der der Ausfluss des Willens einer souveränen Intelligenz ist, sieht und der ferner das Zusammentreffen zwischen der Erneuerung des organischen Lebens und den physischen Revolutionen auf der Erde, für wahrscheinlich hält. Folgen dann ausführliche Auseinandersetzungen der Leistungen Darwin's, über den Ursprung der Arten, über die wechselseitigen Beziehungen des Wachsthums, über Erblichkeit, Kreuzung, Atavisme und Pangenese. „Der Begriff der Art, so wie derselbe von der Schule Cuvier's definirt worden, muss nothwendigerweise in seiner Bedeutung geändert werden".

Der dritte Abschnitt des ersten Theiles enthält eine wichtige Auseinandersetzung über die vorweltlichen Klimate.

Die meisten und zuverlässigsten Daten zur Feststellung der Klimate vorweltlicher Perioden findet der Autor in den unermesslichen Arbeiten, die O. Heer in den letzten 10 Jahren durchgeführt hat, und deren Resultate in den bis jetzt publicirten fünf Bänden der Flora arctica enthalten sind.[2])

Aus der Gesammtheit dieser Thatsachen, und ganz besonders aus dem Studium der fossilen Pflanzen, leuchtet ein, die allgemeine Verbreitung einer gleichen aber nicht unmässigen Wärme auf dem ganzen Erdballe, während der Dauer des grösseren Theiles der älteren Perioden, der unzähligen Modificationen und Variationen des Organischen.

In der That die Baum-Farne erforderten in der ersten Periode keine grössere Wärmesumme als die Cycadeen der zweiten und die Palmen und Bananen der dritten Periode. Innerhalb sehr langer Zeiträume und zwar bis zum Beginne der dritten Periode, waren die innerhalb des Polarkreises beobachteten Pflanzen völlig ident oder fast ident mit jenen unseres Continentes, und diese sind nicht verschieden von jenen Indiens. Die Gleichheit ist absolut und die Erhöhung der Temperatur

---

[1]) H. G. Bronn: Unters. über die Entwicklungs-Gesetze der organ. Welt. Stuttgart 1858 p. 128.

[2]) Sarpota: L'ancienne Vegetation polaire d'après les traveaux de M. le Prof. Heer. Compt. rendus du congres international des sciences geographiques. Paris 1877.

beträgt im Mittel 25 Grad, kaum über 30 Grad der hunderttheiligen Scala. Nichts änderte sich an dieser Erscheinung, nur das Licht wurde von Zeitalter zu Zeitalter lebhafter und intensiver. Auf die gleichmässige Vertheilung der Wärme, die begleitet war von diffundirtem Lichte, folgte nach und nach eine ungleichmässige Vertheilung der Wärme und des Lichtes. Tag und Nacht, Winter und Sommer traten mehr und mehr contrastirt hervor; die Breiten und Klimate differencirten sich mehr und mehr, aber nur von einer Epoche an, die dieselbe ist, in welcher die Thiere mit warmem Blute sich zu vermehren und zu verbreiten angefangen hatten.

Der zweite Theil des Buches ist der speciellen Auseinandersetzung über die Floren der einzelnen Epochen (primordial, eophytique; carbonifére, paleophytique; secondere, mezophytique; tertiär neophytique) und Perioden gewidmet, welche letztere der Autor in die vier Epochen folgend eintheilt: primordiale; devonische bis inclusive permische; triassische bis inclusive urgonische; cenomanische, supracretacische, paléocene, eocene, oligocene, miocene, pliocene.

Die viel Raum einnehmende Skizzirung des Inhalts der betreffenden Abschnitte nöthigt mich, sich hauptsächlich auf die Berichterstattung über die neophytische Epoche hier zu beschränken, welche den Autor zu den, für uns speciell, werthvollsten Erörterungen veranlasst, indem es gerade die Floren des Tertiär waren, deren Bekanntgebung den Autor bisher vorzüglich beschäftigt hat und die diesbezüglichen Abhandlungen einen sehr werthvollen Schatz [1]) für die Phytopolaeontologie in sich bergen, deren übersichtliches Gesammtresultat uns in dem vorliegenden Buche mitgetheilt wird.

In der Periode der Kreidezeit vom Cenoman aufwärts macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass sowohl in Amerika die Dacota-Gruppe als auch in Böhmen der Quadersandstein an Stellen auftreten, an welchen vor der Ablagerung der betreffenden Schichten, Trockenland durch eine lange Zeit geherrscht habe. An beiden Stellen sind in den Ablagerungen die Dicotyledonen, die zuvor gänzlich unbekannt waren, herrschend geworden. Allerorts wo die erste Erscheinung der Dicotyledonen bekannt wurde, fällt ihr plötzliches zahlreiches Auftreten und das gleichzeitige Abnehmen der bis dahin herrschenden Cycadeen und Coniferen, auf.

Es ist übrigens merkwürdig, dass in der Flora von Beausset bei Toulon, die an der Basis des Turonien lagert, eine sehr geringe Anzahl der Dicotyledonen, neben reich vertretenen Farnen und Coniferen auftritt.

Aus der Flora des Quadersandsteins in Böhmen sind folgende neue Arten skizzirt.

Aralia Kowalewskiana Sap. et M.
Hymenea primigenia Sap.
Hedera primordialis Sap.

Auffällig ist die Thatsache in dieser Periode, dass deren Flora in Europa zwei Reihen von Gewächsen vereinigt, die sich in der Jetztzeit ausschliessen; es sind dies einerseits Pappeln, Buchen, Epheu, Kastanienbaum, Platane, die nachträglich bei uns ein Uebergewicht erhielten, andererseits Magnolien, Palmen, *Hymenea*, *Aralia* und *Persea* nebst *Pandanus*, deren Typen heute die Intertropical-Gegenden zieren.

Die zweite Hälfte der Kreidezeit ist als solche hervorzuheben, in welcher die für unsere Zone charakteristische Vegetation ihren Ausgangspunkt fand, etwa so, wie in der Kohlenperiode dies mit der Gesammtpflanzenwelt der Fall war.

Vor der tertiären Epoche war die Pflanzenwelt durch lange Zeiten hindurch arm und monoton, obwohl sie sich nach und nach durch die Beilegung der Dicotyledonen und Monocotyledonen completirt hatte. Im Beginne dieser Epoche war das Klima unseres Continentes eher temperirt als sehr heiss; der Winter war noch Null oder fast völlig Null.

Aus den Ablagerungen des Tertiär gelang es dem Autor eine fast völlig continuirliche Reihe von Pflanzenreste führenden Schichten zu untersuchen, die die

[1]) Saporta: Etudes sur la Végétation du sud-est de la France a l'epoque tertiaire. Première partie: Gyps de Aix, Gypse de Gargas, des environs d'Apt, et dux calcaire marneux de Saint-Zacharie. Paris 1863. Ann. d. sc. natur. Ser. 4. Bot. Tom. 16, 17, 19.

Seconde partie: Saint-Jean-de-Garguier, Fenestrelle, Allauch; Bassin de Marseille, Armissan et de Peyrac aux environs de Narbonne (Aude). Paris 1866. Ann. d. sc. natur. Ser. 5. Bot. Tom. 3 et 4, 8, 9, 15, 17 und 18.

Chronologie aller Phasen der Entwicklung der Pflanzenwelt während dieser Epoche lehren, indem fast aus jeder Stufe dieser Reihe mindestens einige Pflanzen bekannt geworden sind, die damals Europa besass.

Es ist daher diese Auseinandersetzung der Resultate des Autors, weit vollständiger in Hinsicht auf das Tertiär, als alle bisherigen derartigen Versuche, und verdient das Buch, dieserwegen allein unsere vollste Beachtung.

In der Periode des Paleocéne (Suessonien Orb.), deren Ablagerung auf der Kreide liegend, noch eine unbekannte Lücke lassen (Flandrien), erörtert der Verfasser vor allem die Flora von Gelinden [1]) und die Flora von Sezanne [2]). Autor hebt hervor, dass diese Flora einerseits mit einem Theile der Lignitformation in Amerika, andererseits mit der Flora von Atanekerdkluk im westlichen Grönland [3]) gemeinschaftliche charakteristische Typen besitzt.

Die Periode des Eocen ist charakterisirt einerseits durch das Platzgreifen des Nummuliten-Meeres, welches eine Art von Mediterran-Meeres darstellte, aber viel ausgedehnter war wie das heutige Mittelmeer, und andrerseits durch die wachsende Temperatur in Europa und Auftreten von Pflanzen, deren Verwandtschaft mit solchen von Afrika, von Süd-Asien und von den Inseln des Indischen Archipels in die Augen springt.

In den älteren Abschnitten der Eocenzeit, hatte das Meer des *calcaire grossier* (Pariser Grobkalk) das Bassin von Paris eingenommen und war bis London und in Belgien ausgedehnt; im weiteren Verlaufe dieser Periode fing in Folge von Oscillationen des Bodens dieses Meer an das eingenommene Terrain zu verlassen und wurden Süsswasser-Becken insbesondere in der Provence, die man das Land der Seen nennen könnte, herrschend.

Dem Pariser Grobkalk gehört die Flora des Trocadéro bei Paris, der Arkosen du Puy en Velay (Haute Loire) und der Insel de Sheppy, beschrieben von Bowerbank. Obwohl diese Flora nur wenige Arten umfasst, so geben diese doch zur Erörterung eines sehr interessanten Phaenomens Veranlassung. Es ist die Recurrenz, die Wiedererscheinung von Pflanzenarten, die einmal schon vorher da waren, in einer späteren Zeit, fast genau in derselben Eigenthümlichkeit, wodurch die einen an die andern lebhaft erinnern.

Es gilt dies insbesondere von den Arten von *Comptonia*, *Dryandra*, *Myrica* und *Zizyphus* des Pariser Grobkalkes, die in fast völliger Identität, in der weit jüngeren eocenen (tongrischen) Flora von Häring in Tirol, wieder auftreten. In der zwischen diesen beiden altersverschiedenen Ablagerungen fallenden Schichtenreihe, scheint es, als wären diese Arten verschwunden; doch ist es eine Illusion dies anzunehmen, denn diese Typen lebten fort, aber an Orten, von welchen sie in die Lagerstätten nicht gelangen konnten. Solche recurrente Typen sind von grosser Wichtigkeit, denn sie geben uns die Gelegenheit, die Resultate der Transformation, die in der Zwischenzeit von dem ersten bis zum zweiten Auftreten dieser Typen stattfand, mit dem Massstabe in der Hand zu messen und zu constatiren, wie die einen einer wesentlicheren Transformation kräftig widerstanden, während die andern sich plastischer und nachgiebiger erwiesen. Freilich wird es nöthig, bei diesem Vergleiche auf die Originalien zurückzugehen, indem die gegebenen älteren Abbildungen kaum die genauen Umrisse der einzelnen Blätter und deren Mittelnerven wieder zu geben sich befleissigt hatten.

Nach dem Pariser Grobkalk haben süsse Wässer das Meer ersetzt. In diese Zeit fällt die Ablagerung des Sandes von Beauchamp, des Kalkes von St. Ouen und des Gypses von Montmartres; als Aequivalente dieser gelten die Ablagerungen in der Sarthe und der Umgegend von Angers. Diese enthalten eine Flora, die M. Crié untersucht hat. Hierher gehört auch die Insel Wight und der Lignit von Skopau (?) in Sachsen, deren Floren O. Heer erörtern konnte.

Viel jünger als alle bisher erwähnten, ist die Flora des Gypses von Aix (Etage ligurien de M. Mayer). Das Bassin, in welchem diese Flora begraben liegt. war einst von dem Gebirge von Sainte-Victorie dominirt, welches damals

---

[1]) Saporta et Marion: Essai sur l'etat de la vegetation a l'époque des marnes Heersiennes de Gelinden: Bruxelles 1873. — Saporta et Marion: Revision de la Flore Heersienne de Gelinden. Bruxelles 1878.

[2]) Saporta: Podrome d'une flore foss. des travertins anciens de Sezanne. 4°. avec 15 planches (Bull. de la Soc. geol. de France 2 Ser. t. VIII).

[3]) Siehe Heer: fl. arctica.

jedenfalls höher hervorragte als heute. Die Situation dieses Sees mag also ähnlich gewesen sein wie die von Neuchâtel in Hinsicht zum Jura, oder die des Vierwaldstätter-Sees am Fusse der Alpen. Günstige Verhältnisse waren es die aus den verschiedensten Theilen der im Terrain ziemlich viel Abwechslung bietenden Gegend die Pflanzenreste in den See trugen, in Folge davon diese Flora ein Gemisch von Arten enthält, deren Analoga theils in Europa oder mindestens im Mediterran heute noch einheimische Typen sind, theils seit dem exotisch geworden und deren Verwandte man jetzt im südwestlichen Afrika oder im südöstlichen Asien suchen muss.

An diesen eocenen Floren ist der Einfluss der Wärme eines Clima, das zwischen einerseits trockener und heisser, andererseits regenreicher und temperirter Jahreszeit Abwechslung bot, und der Entwicklung des Pflanzenreiches sehr günstig war, bemerklich; die Pflanzentypen waren originell, im allgemeinen klein, mager, hart, lederig, nicht opulent, aber ausdauernd und sehr verschiedenartig; ähnelnd im ganzen den Pflanzentypen des inneren Afrika, des südlichen Asiens, und von China. So war die eocene Flora von Süd-Europa.

Die Periode des Oligocén oder Tongrien[1]) liefert einen Beweis mehr dafür, dass die einzelnen aufeinanderfolgenden Perioden inniger miteinander verbunden sind, als dass es möglich wäre genaue Grenzen zwischen ihnen zu ziehen — denn im Tongrien sehen wir dieselben Pflanzen oder nahverwandte, die ihnen sehr ähnlich sind, wie in der vorangehenden Periode zu leben unter Verhältnissen, die ebenfalls den vorangehenden gleichen. Erst nach Verlauf einiger Zeit in oberen Theilen der betreffenden Ablagerung werden die neuen Typen, die Anfangs sehr zurücktraten, häufiger und vermehren sich so, dass sie herrschend werden.

Das Oligocen ist die Fortpflanzung einer älteren Lebensordnung in eine jüngere. Es wird ein Klima im Verlauf der Periode herrschend, das gleichförmig und allgemein feuchter wird; in Folge davon werden Arten herrschend, die die Trockenheit unmöglich vertragen könnten. *Libocedrus*, *Chamaeciparissus*, *Taxodium*, *Sequoia*, *Sabal*, *Comptonia* sind solche Typen, die auch jetzt in Amerika in einem feuchten Klima leben.

Doch woher kamen diese Gewächse in unsere Gegenden? Auf diese Frage hätte man vor nur wenigen Jahren noch keine genügende Antwort geben können. Heute ist es aus den Untersuchungen Heer's über die Flora der Polargegenden genugsam bekannt, dass alle die genannten Gewächse die arctische Zone bewohnt haben, und von dieser ihrer Wiege aus sich über den europäischen Continent verbreiten konnten.

In diesen Abschnitt gehören die Floren: Ronzon, prés du Puy (Haut-Loire), die M. Aymard entdeckt und beschrieben hat; oligocene Flora des Gypses von Gargas, der Mergelkalke von Saint-Zacharie und von Saint Jean de Garguier, der Mergelschichten von Céreste (Provence); Pflanzenreste von Alais, Barjac, Fumades (Languedoc). Ganz besonders erwähnenswerth ist die Flora von Armissan bei Narbonne (Aude), die sehr reich ist und den Uebergang bildet vom Oligocén ins Aquitanien. Als Merkwürdigkeiten der Flora dieses Abschnittes sind zu notiren, das seitdem ausgestorbene *Rhizocaulon polystachium Sap.* und die von den heutigen Nymphaeaceen sehr abweichende *Anocctomeria Brongniarti Sap.*

In diesen Abschnitt gehören ohne weiteres, wie es der Autor annimmt, unsere Flora von Promina und die von Häring; Sotzka und Sagor sind mit Unrecht hier eingereiht, die gehören einer jüngeren Zeit an, die beiläufig dem entspricht, was man Aquitanien zu nennen pflegt (Zone des *Cerithium margaritaceum Brocc.*)

Das Miocen theilt der Autor in zwei Unterabtheilungen, in das Aquitanien und das eigentliche Miocen.

In die Aquitanische Stufe werden vom Autor eingereiht die Floren von: Manosque (Provence), Cadibona (Piemont), Thorens (Savoien), Paudez et Monod (Canton Vaud); Bovey Tracey (Devonshire); die Bernstein führenden Schichten der baltischen Region (?); auch Coumi[2]) (Euboea) und Radoboj

---

[1]) Dem bei uns eingeführten Gebrauche gemäss, das Tertiär in zwei Abtheilungen: Eocen und Neogen zu theilen, zählt man das Tongrien bei uns noch ins Eocen. (Ref.)

[2]) Saporta: Note sur la flore de Koumi. Bull. de la soc. geolog. Ser. 2. XXV. p. 315.

(Croatien) [1]) werden hier eingereiht; das letztere jedenfalls mit Unrecht, denn dieses gehört in die Mediterranstufe.

Hierher ins Aquitanien gehören die Floren von Sotzka, Sagor, Möttnig [2]) und Prewali.

Dem eigentlichen Miocen werden zugezählt: die Lignite der Wetterau (Salzhausen, Rockenberg etc.)(?), Günzburg (Baiern), Bilin (Böhmen)(?), Menat (Auvergne), le mont Charray (Ardéche), Oeningen, Parschlug; die weiter erwähnten: Gleichenberg, Tokay gehören nicht hierher (sarmatische Stufe), ebenso die Fundorte der fossilen Flora von Wien (sarmatische und Congerien-Stufe). [3])

Das miocene Meer war am Schlusse der Periode im Rückzuge. In diese Zeit, schreibt der Autor, ist es nöthig eine bemerkenswerthe Ablagerung einzuschalten, welche charakterisirt ist durch die Invasion einer Fauna aus dem Oriente, die in Europa die fluvio-marinen Estuarien durch lange Zeit bewohnte. Man hat diese Ablagerung Congerien-Schichten genannt, die an der unteren und mittleren Donau, in Central-Italien und Süd-Frankreich diese orientalische Fauna enthält und sich zwischen das Tortonien und Astien einschaltet, das Ende des Miocen und den Anfang des Pliocen andeutend, woher der Name Mio-pliocen. [4])

Es wird ferner kurz die Flora der sarmatischen und Congerien-Stufe bei Wien besprochen; die Floren von Stradella bei Pavia und von Sinigaglia werden als nahezu vom Alter der Congerien-Schichten hingestellt.

In den ältesten Abschnitt des Pliocen stellt der Autor die Flora von Vaquiéres [5]) in der Gard, weil die betreffende Ablagerung unmittelbar über den Congerien-Schichten ruht.

Ein sehr reicher Fundort pliocener Pflanzen ist der Tuff von Meximieux, im Nordosten bei Lyon, [6]) an diesen schliessen sich die Fundorte Pas de la Mougudo und Saint-Vincent im Cantal an. Endlich gehören in diese Periode die Mergel von Ceyssac (Haut Loire), die pflanzenführenden Schichten bei Saint Martial (prés de Pezénas) und bei Durfort (Gard).

In dem Masse als man sich der gegenwärtigen Periode mehr und mehr nähert, findet man in den pliocenen Floren die Unterschiede von der heutigen Flora mehr und mehr schwinden, endlich eine fast völlige Annäherung und Identität der Formen. Es ist dies der Beweis dessen, dass die Veränderung nicht sprungweise, sondern völlig continuirlich vor sich ging. Die Verkettung, welche alle Wesen untereinander verbindet, bildet ein, aus parallellen und continuirlichen Reihen gebildetes Ganzes, dessen Zusammenhang nur dort unterbrochen erscheint, wo, von uns trotz vieler Mühe, noch nicht ausgefüllte Lücken fühlbar werden.

Ich kann nicht umhin, noch auf eine sehr interessante Untersuchung des Autors hinzuweisen, die eigentlich der wichtigste Ausfluss von derlei Arbeiten ist, in Hinsicht auf die Evolutions-Theorie. Es ist dies die Vergleichung der recurrenten Arten oder continuirlich von älteren in die jüngeren Schichten verfolgbaren langlebigen Typen untereinander und die förmliche Messung jener Veränderungen, die sie in der langen Zeit ihres Bestehens erfahren haben.

Autor führt diese Untersuchung bei *Quercus*-Arten des Paleocen und Eocen mit ganzrandigen, und des Oligocen und Miocen mit gezähnten Blättern; dann bei *Laurus* zeigend wie aus den eocenen Blättern, durch die im Oligocen und Miocen

---

[1]) C. M. Paul: Verh. 1874, p. 224.

[2]) Stur: Zwei neue Farne aus den Sotzka-Schichten von Möttnig in Krain. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1870 XX. p. 1. Taf. I und II.

[3]) Stur: Beitr. z. Kenntn. der Flora der Süsswasserquarze, der Congerien- und Cerithien-Schichten. Wien 1867, Jahrb. d. k k. geol. R.-A. XVII. Heft 1.

[4]) Messinian Karl Mayers, siehe dessen: Zur Geologie des mittleren Ligurien etc. 1878. Vierteljahrschrift der Züricherischen naturf. Gesellschaft XXIII. 1 Heft.

[5]) Saporta et Marion: Sur les couches superieures à la Molasse du Bassin Theziers (Gard) et les plantes fossiles de Vaquiéres. Bull. d. soc. geol. d. France. Ser. 3 T. II 1873—1874, Paris p. 272 T. VII u. VIII.

[6]) Saporta et Marion: Recherches sur les vegetaux fossiles Meximieux, précédees d'une introduction stratigraphique par A. Falsan. Archiv du Museum d'hist. natur. de Lyon 1876. Mit 38 Tafeln.

vorkommenden, der Uebergang bis zu *Laurus canariensis* verfolgbar ist; in ähnlicher Weise werden die verschiedenen Gestaltungen der Blätter der *Hedera* vom Paleocen durch die ganze tertiäre Periode verfolgt. Am interessantesten ist diese Untersuchung bei den Blättern von *Nerium*. Es sind dies die gleichen Bemühungen, wie jene, die ich in dem Vorworte zum ersten Bande meiner Beiträge (Culm-Flora) p. IX—XII und im II. Hefte p. 267, eingehender erörtert habe.

Der Autor resumirt das Resultat seiner Auseinandersetzung in folgenden wenigen Zeilen: Statt bemerkbaren periodischen Unterbrechungen in den Offenbarungen des Lebens, radicalen, totalen Verwüstungen und diesen entsprechenden Intervallen und correspondirenden Perioden, denen organische Wesen mangelten; — bemerken wir im Gegentheil überall die Spuren von Connexionen zwischen dem Vorangehenden und dem Nachfolgenden.

E. T. Fr. Toula. Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. (Aus d. 77. Bd. d. Sitzb. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1878.)

Wir haben über eine neue Fortsetzung der Publication der geologischen Untersuchungen des Herrn Verfassers im Balkan zu berichten. Die vorliegende Abhandlung besteht aus drei Abschnitten, betitelt: 1. Ein geologisches Profil von Sofia über den Berkovica-Balkan nach Berkowac. 2. Von Berkowac nach Vraca. 3. Von Vraca an den Isker und durch die Isker-Schluchten nach Sofia.

Bei der Route über den Berkowica-Balkan wurden Ablagerungen des mittleren Lias entdeckt, dessen Fauna der Verfasser beschreibt und theilweise abbildet. Ueber dem Lias liegen Korallenkalke, welche das Tithon oder die untere Kreide repräsentiren. Unter dem Lias lagern Triasschichten mit *Retzia trigonella*, die ihrerseits auf rothem Sandsteine aufruhen. Das Liegende der letzteren bilden Culmschiefer. Der Nordabhang dieses Theiles des Balkan wird von Granit gebildet, welcher von zahlreichen Andesitgängen durchschwärmt wird. Auch krystallinische Schiefer gewinnen hier eine grosse Ausdehnung.

Geht man dann von Berkowac nach Vraca, so sieht man auf diesen krystallinischen Schiefern paläozoische Thonschiefer und Conglomerate auflagern, die ihrerseits wieder von jenem rothen Sandstein bedeckt werden. Auf den rothen Sandstein folgen triadische Kalke, die ihrerseits von Caprotinenkalken bedeckt werden. Bei Vraca treten am Nordfusse der Caprotinenkalke, sandige Kalke und Mergel auf, die durch das Vorkommen zahlreicher Orbitolinen bezeichnet werden. Der Verfasser neigt sich zu der Ansicht, dass die Orbitolinenschichten dort jünger seien als der Caprotinenkalk. Uebrigens werden die Lagerungsverhältnisse als sehr gestört und verwickelt geschildert.

Der Verfasser beschreibt ausserdem noch die Inoceramen-Kreide zwischen Vraca und Ljutibrod und die Fossilien der Triaskalke oberhalb Obletnja am Isker.

F. T. Barone Achille de Zigno. Sopra un nuovo Sirenio fossile, scoperto nelle colline di Brà in Piemonte. 4° Roma 1878. (Reale Accademia dei Lincei 1877—78.)

In den jüngsten Pliocänschichten der Umgebung von Brà in Piemont wurden vor einiger Zeit Reste eines Sireniden aufgefunden, in welchen der Verfasser, der uns erst kürzlich mit den fossilen Sireniden Venetiens bekannt gemacht hat (Sirenii fossili del Veneto, nelle Mem. R. Istituto veneto di sc. lett. ed arti, vol. XVIII. 1875), eine neue Form der von Capellini aufgestellten Halicore-artigen Gattung *Felsinotherium* erkannte. Sie wurde zu Ehren Prof. Gastaldi's, dem wir die Conservirung dieses Fundes verdanken, als *Felsinotherium Gastaldi Zigno* beschrieben. Wir kennen von dieser neuen Art das wohlerhaltene Cranium mit dem rechten Incisiv und den Oberkiefermolaren ($\frac{3}{3}$), und eine Rippe, die auf sechs schön ausgeführten chromolithographirten Tafeln in sehr instructiver Weise zur Darstellung gebracht wurden. Von den übrigen Vertretern der Gattung: *F. Foresti* Cap., *F. Gervaisii* Cap. und *F. subapenninum* (Bruno) Cap., welche sämmtlich aus pliocänen Schichten Oberitaliens stammen, unterscheidet sie sich hinlänglich durch die grössere Schläfenbreite, die starke Hervorwölbung der Jochfortsätze des Schläfenbeins, Gestalt und Lage der Incisiven und die besondere Form der Occipitalregion.

Zum Schlusse gibt der Verfasser eine Uebersicht über die bisher aus italienischen Tertiärschichten bekannt gewordenen Sireniden. Neben den genannten 4 pliocänen Arten von *Felsinotherium* erscheinen noch 4 Arten der geologisch älteren Gattung *Halitherium*, u. zw. *H. Bellunense* Zigno aus den Miocänablagerungen von Belluno, und *H. veronense* Zigno, *H. angustifrons* Zigno und *H. curvidens* Zigno aus den vicentinisch-veronesischen Eocänbildungen.

F. T. **Dr. J. Woldřich.** Ueber Caniden aus dem Diluvium. Separatabdruck aus dem XXXIX. Bande der Denkschrft. d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wissenschft. Wien 1878. (4° mit sechs lithograph. Tafeln.)

Die Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen gaben die schönen Reste eines Caniden aus der geologischen Sammlung der Wiener Universität, welche vor längerer Zeit im Löss von Nussdorf, hart über der Grenze gegen den Hernalser Tegel, aufgefunden wurden. Ein reiches, ursprünglich nur zum Vergleich bestimmtes osteologisches Material aus verschiedenen öffentlichen und Privat-Sammlungen setzte den Verfasser in die Lage, näher auf die Systematik der diluvialen Caniden einzugehen und die diesbezüglichen werthvollen Studien Bourguignat's, der es das erste Mal versuchte, die Resultate der Untersuchungen Gray's an den recenten Caniden des British Museum auf deren fossile Vorläufer anzuwenden, in mannigfacher Hinsicht zu erweitern und zu vervollständigen. Zu den von Bourguignat für die Quaternär-Ablagerungen Frankreichs aufgestellten Formen von wolfsartigen Caniden: *Cuon europaeus, C. Edwardsianus, Lycorus nemesianus* und *Lupus neschersensis,* treten nun noch 3 neue Arten hinzu, welche vom Verfasser als: *Lupus vulgaris fossilis, Lupus spelaeus* und *Lupus Suessi* beschrieben werden. Die beiden ersteren beziehen sich auf die über Frankreich, Belgien und Deutschland verbreiteten, in der älteren Literatur als *Canis spelaeus Goldf.* aufgeführten Reste eines Wolfes, in welchen schon Bourguignat zwei durch ihre Dimensionsverhältnisse wohlunterschiedene Arten erkannte, die aber erst in der vorliegenden Abhandlung ihre wissenschaftliche Begründung erhalten. Der dritten Art liegen die mit seltener Vollständigkeit erhaltenen Skeletreste des Nussdorfer Caniden zu Grunde. Die Abgrenzung und Charakteristik der neuen Arten stützt sich vornehmlich auf Bau und Bezahnung der Kiefer, insbesondere auf Gestalt und relative Grösse des Fleischzahnes und der Molaren; doch wurden gleichzeitig auch die übrigen Bestandtheile des Skeletes, soweit sie fassbare Unterscheidungsmerkmale darboten, berücksichtigt. Von den zahlreichen zu vergleichenden Tabellen zusammengestellten Messungen der Knochen des Stammes und der Extremitäten, verdienen die zu *Lupus Suessi* gehörigen, besondere Beachtung, da sich diese zuverlässig auf Skelettheile eines und desselben Individuums beziehen.

Von fuchsartigen Caniden, welche im Anschluss an die Lupinen besprochen werden, lag dem Verfasser ein spärlicheres Untersuchungsmaterial vor. Es wurden in dieser Formengruppe nachstehende 5 Arten unterschieden: *Vulpes vulgaris fossilis, Vulpes minor, Vulpes meridionalis, Vulpes moravicus* und *Leucocyon lagopus fossilis.* Von den Caniden, welche zur Diluvialzeit in Mittel-Europa lebten, sind also bis heute im Ganzen 13 Arten bekannt geworden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 3. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. Februar 1879.

Inhalt. † B. Gastaldi, G. Sandberger, H. Emmrich. Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs. Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra und Ajnácskő nebst allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte pliocäne Säugethierfauna. E. Reyer. Die Ecole des Mines und die geologischen Fachbibliotheken in Paris. Vorträge: Dr. G. Stache. Die Eruptivgesteine des Cevedale-Gebietes. K. M. Paul. Das Karpathensandsteingebiet im südöstlichen Siebenbürgen. A. Bittner. Trias von Recoaro. — Literaturnotizen: Auszüge aus „Földtani Közlöny": B. v. Inkey, Th. Posewitz, A. Koch, L. v. Maderspach, A. Schmidt, S. Roth, A. Kürthy. — W. F. Blanford, Dr. C. Gottsche, Dr. O. Schneider.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Am 5. Jänner d. J. ist zu Turin der verdiente italienische Geologe Bartolomeo Gastaldi; am 22. Jänner zu Würzburg G. Sandberger; am 24. Jänner zu Meiningen Hofrath Dr. G. Emmrich verschieden.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte „pliocäne Säugethierfauna".

Vor einigen Jahren erhielt die geologisch-mineralogische Sammlung der polytechnischen Hochschule in Graz einige fossile Säugethierreste, welche gelegentlich des Baues der rumelischen Eisenbahn von Herrn Hans Fasching, einem ehemaligen Zöglinge des Grazer Polytechnikums, beim Dorfe Bogdan Mahalle, nächst Jeni Saghra, in einer Materialgrube aufgefunden und diesem Institute eingeschickt worden waren.

Prof. J. Rumpf hatte die Freundlichkeit mir diese werthvollen Objecte zur Untersuchung anzuvertrauen und es stellte sich hiebei heraus, dass dieselben zwei weitverbreiteten, charakteristischen Thieren, nämlich dem *Elephas meridionalis* und dem *Hippopotamus major* angehörten.

Von ersterem Thiere fanden sich zwei gut erhaltene Backenzähne, welche alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Art so deutlich zeigten, dass sie geradezu als typische Exemplare angesehen werden könnten, vom Hippopotamus hingegen fand sich ein riesiger Hauer von 58 Centim. Länge.

Ueber die Lagerungsverhältnisse in der Materialgrube theilt der Finder Nachstehendes mit. Es fand sich von oben nach unten:

a) 2 Meter gelber Lehm (Löss?).
b) 2 Meter Sand (Fundschichte der Zähne).
c) Weisser Mergel.
d) Grundgebirge, ohne nähere Bezeichnung.

So mangelhaft nun diese Angaben auch sein mögen, so scheint aus denselben doch so viel hervorzugehen, dass die vorerwähnten Vorkommnisse in einer sehr jungen Sandbildung an der Basis des Löss aufgefunden wurden.

Nicht minderes Interesse als die vorerwähnten Reste, verdient eine reiche Suite von fossilen Säugethieren, welche das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet vor Kurzem durch die Munificenz des königlichen Rathes Herrn Emil von Ebeczky in Balassa-Gyarmath zum Geschenke erhielt, und welche sämmtliche aus den knochenführenden braunen Sanden von Ajnácskő südwestlich von Rima-Szombath im Gömörer-Comitate gelegen, herstammten.

Der Fundort Ajnácskő ist bereits seit langer Zeit bekannt. Schon Franz Kubinyi sammelte dort für das Pester National-Museum und liess von dem grössten Theile der gefundenen Reste vorzüglich gelungene Zeichnungen anfertigen, welche jedoch leider niemals publicirt wurden.

Später war es namentlich Herr v. Ebeczky, welcher diesen Fundort im Interesse der Wissenschaft mit beträchtlichen Opfern in erfolgreichster Weise ausbeutete, und die gemachten Funde in liberalster Weise theils dem ungarischen National-Museum in Pest, theils dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete in Wien zur Verfügung stellte. Von ihm stammen die schönen Reste von *Tapirus priscus Kaup* und *Castor Ebeczkei*, welche Krenner in den Arbeiten der ungarischen geologischen Gesellschaft vol. III beschrieb, so wie der schöne im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet aufbewahrte Tapirschädel, der von H. v. Meyer als *Tapirus hungaricus* beschrieben und abgebildet wurde. (Paläontographica vol. XV.)

Was die Lagerungsverhältnisse und das geologische Alter der knochenführenden Schichten von Ajnácskő anbelangt, so war nur so viel bekannt, dass dieselben durch eisenschüssige Sande und Gerölle gebildet werden, welche den jungen Basaltdecken der dortigen Gegend aufgelagert seien und man war im Allgemeinen geneigt, dieselben den Belvederbildungen zuzuzählen, indem man die daselbst vorkommenden Mastodontenzähne dem *M. longirostris* zuschrieb.

Es war unter solchen Umständen gewiss äusserst überraschend, als sich bei einer genaueren Untersuchung der zahlreichen Mastodontenzähne der Ebeczky'schen Sendung, die ich im Vereine mit Herrn Vacek vornahm, heraustellte, dass nicht ein einziger von denselben den *M. longirostris*, sondern vielmehr alle dem *M. arvernensis*

und *M. Borsoni* angehörten. Neben der grossen Menge von Backenzähnen fanden sich auch zahlreiche Stosszähne, welche jedoch nach der Bemerkung des Herrn Vacek sämmtliche den elephantenartigen Habitus der Stosszähne von Bribir zeigten, auf welche hin derselbe das Vorkommen von *Elephas* für diese Localität angenommen hatte. Nachdem jedoch weder in Bribir noch in Ajnácskő jemals Backenzähne von *Elephas* aufgefunden wurden, so ist gar nicht daran zu zweifeln, dass diese elephantenartigen Stosszähne doch nur zu den Mastodonten gehören, und in Folge dessen das Vorkommen von *Elephas* für Bribir wieder zurückgenommen werden muss.

Ausser diesen beiden Mastodonten fanden sich in der Suite noch Reste von mehreren Rhinoceroten, von Tapir und von einem Hirschen, der den Charakter der pliocänen Hirsche zeigte.

Die gesammte Fauna von Ajnácskő wäre demnach folgende:

Mastodon arvernensis Croiz.
„ *Borsoni Hayes.*
Rhinoceros 2–3 sp.
Tapirus priscus Kaup.
„ *hungaricus H. v. Meyer.*
Cervus sp. (cf. Perieri et arvernensis Croiz).
Castor Ebeczkyi. Krenner.
Fisch.
Anodonta nov. sp.

Die beiden vorerwähnten Vorkommnisse scheinen mir ein mehr als lokales Interesse zu beanspruchen, indem sie ganz geeignet sind von Neuem die oft ventilirte Frage der pliocänen Säugethierfauna anzuregen. Es handelt sich hiebei um Folgendes.

Gegenwärtig wird bekanntlich ganz allgemein die Säugethierfauna des Arnothales als der Typus der pliocänen Säugethierfauna betrachtet, eine Fauna, in welcher neben *Mastodon avernensis*, *M. Borsoni* und *Tapirus*, auch *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Equus stenonis*, *Bos etruscus*, *Ursus arvernensis* u. s. w. vorkommen, ja die letztgenannten Thiere werden gewöhnlich so sehr als die Charakterthiere der Pliocänzeit angesehen, dass man unter der Bezeichnung „pliocäne Säugethierfauna“ ganz allgemein geradezu die Fauna mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* versteht.

Dieser Ansicht entgegen wurde von Lartet bereits vor langer Zeit nachdrücklich betont, dass in Frankreich *Mastodon arvernensis* und *Borsoni*, so wie andererseits *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* stets getrennt vorkommen und daher bestimmt zwei verschiedene Faunen repräsentiren.[1])

Ebenso wiesen die englischen Geologen darauf hin, dass im Suffolk Crag wohl häufig *Mastodon arvernensis* gefunden werde, niemals jedoch *Elephas* oder *Hippopotamus*, während umgekehrt im Forestbed wohl sehr häufig *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* vorkommen, niemals jedoch Mastodonten. Im Norfolk Crag kommen allerdings *Mastodon arvernensis* in Gesellschaft mit *Elephas meridionalis* vor, doch scheinen viele Thatsachen dafür zu sprechen, dass die ersteren hier nur eingeschwemmt sind.

[1]) Lartet. Sur la dentition des proboscidiens fossiles, et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europe (Bull. Soc. géol. France XVI. 1859. 469).

Trotz dieser Thatsachen behielt jedoch die italienische Auffassung das Uebergewicht und man fuhr fort unter der pliocänen Säugethierfauna fast ausschliesslich die Fauna des Arnothales zu verstehen.

Da nun die vorerwähnten Funde von Ajnácskő und Jeni Saghra sehr zu Gunsten der Lartet'schen Auffassung zu sprechen scheinen, so will ich es im Anschlusse an dieselben im Nachstehenden versuchen, eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage zu geben.

Bribir. Hier werden Reste von *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni*, *Tapirus sp.* und *Cervus sp.* gefunden, jedoch weder *Elephas* noch *Hippopotamus*.

Jeni Saghra in Rumelien. *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major*, jedoch weder Mastodon noch Tapir.

Rumänien. In Rumänien finden sich nach Stephanesco[1]) in den jüngeren Tertiärbildungen, welche den westlichen Theil des Landes einnehmen (Paludinenschichten?) *Mastodon arvernensis* und *Borsoni;* an der Basis der Quaternärbildungen im sogenannten „*diluvium gris*" kommt *Elephas meridionalis* vor, von dem namentlich bei Mavrodinû ein fast vollständiges Skelett gefunden wurde; in den oberflächlichen Lössbildungen finden sich allenthalben *Elephas primigenius*, *Bos primigenius* und die übrigen Bestandtheile der gewöhnlichen Diluvialfauna.

Südrussland. Im südlichen Russland sind Mastodonten in den jüngeren Tertiärbildungen allgemein verbreitet, doch ist hier weder *Elephas meridionales*, noch *Hippopotamus major*, noch sonst ein Glied der jüngeren Arnothalfauna nachgewiesen worden. Das bekannte Mastodon aus den Congerienschichten von Nowotscherkask ist das *Mastodon Borsoni* und dasselbe wird von Pallas aus dem Ural angeführt; auf der Halbinsel Taman soll *Mastodon arvernensis* vorkommen (Verneuil); bei Balta im Gouvernement Cherson wurden in einem braunen, eisenschüssigen Sande Hippotherien in Gesellschaft von Mastodon und Rhinoceros gefunden, doch wurde die Art, zu welcher das Mastodon gehörte, bisher leider noch nicht näher bestimmt.

Ungarn. Bei Ajnácskő kommen, wie zuvor erwähnt, in braunem, eisenschüssigem Sande in grosser Menge *Mastodon arvernensis* und *Borsoni* vor, in Gesellschaft mit *Tapirus priscus*, *Tapirus hungaricus*, *Rhinoceros div. sp.* und *Cervus*, doch wurde hier weder *Elephas meridionalis* noch *Hippopotamus major* gefunden.

Mastodon Borsoni findet sich ausserdem bei Theresiopel in einem Sande unbestimmten Alters, so wie bei Nickolsdorf im Wieselburger Comitate im Belvedersande und wahrscheinlich auch bei Baltavár.

Die jüngere Arnothalfauna wurde bisher in Ungarn überhaupt noch nicht nachgewiesen.

Deutschland. Bei Fulda wurden in einer oberflächlichen Lehmablagerung zahlreiche sehr gut erhaltene Reste von *Mastodon Borsoni* und *avernensis* aufgefunden[2]), doch kamen damit weder

[1]) Sur le terrain quaternaire de la Roumanie et sur quelques ossements de mammifères tertiaires et quaternaires du même pays. (Bull. Soc. géol. 1872. 3e série. I. 119.)

[2]) Speyer, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. XXIX. 1877. 853.

Elephas meridionalis noch *Hippopotamus major* vor. Ersterer ist in Deutschland überhaupt noch nicht nachgewiesen, letzterer hingegen findet sich mit *Rhinoceros leptorrhinus* (= *Rh. Merkii*) ganz allgemein in den älteren Diluvialbildungen. (Sand von Mosbach.)

England.[1]) Die englischen Verhältnisse wurden bereits früher erwähnt.

Das Forestbed enthält *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros etruscus*, *Rhinoceros megarhinus* und *Ursus arvernensis* in Gesellschaft mit einer Menge von quaternären Säugethieren und lebenden Pflanzen.

Im Norwich-Crag findet sich allerdings *Elephas meridionalis* mit *Mastodon arvernensis* beisammen, doch sprechen viele Thatsachen dafür, dass letztere blos eingeschwemmt seien.

Im Suffolk-Crag endlich werden weder Elephas noch Hippopotamus gefunden, dafür aber Hippotherien, *Mastodon arvernensis* und *Hyaenarctos*. Die Hippotherien werden indessen von manchen Seiten für eingeschwemmt gehalten.

Frankreich. Bei Saint Prest nächst Chartres im Dep. Eure-et-Loir kommen in einer jungen fluviatilen Sandbildung folgende Thiere vor: *Elephas meridionalis*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros etruscus*, *Megaceros Carnutorum*, *Cervus div. sp.*, *Equus*, *Bos.* (Gervais, Zoologie et Paléontologie générales. 1867—69. pag. 19.)

In der Auvergne finden sich die Elephanten, Hippopotamen, Ochsen und Pferde in jüngeren, die Mastodonten hingegen in älteren Ablagerungen (Lartet).

Das prachtvolle, vollständige Skelet von *Elephas meridionalis*, welches gegenwärtig im Jardin de plantes in Paris aufgestellt ist, stammt aus einer jungen Sandablagerung von Durfort im Dep. du Gard; mit demselben wurden gefunden Reste von *Hippopotamus*, *Cervus* und *Bos.* (Bull. Soc. géol. France. 3e serie. vol. II. 13.)

In den bekannten pliocänen Süsswasserbildungen von Montpellier, welche so reich an fossilen Säugethieren sind, kommt nicht eine Spur von *Elephas*, *Hippopotamus*, *Equus* oder *Bos.* vor, hingegen finden sich nach Gervais folgende Thiere.[2])

Semnopithecus mospessulanus.	*Cervus Cauvieri.*
Chalicomys sigmodus.	„ *australis.*
Lagomys loxodus.	*Sus provincialis.*
Mastodon arvernensis (brevirostris).	*Hyaenarctos insignis.*
Rhinoceros megarhinus.	*Hyaena.*
Tapirus minor.	*Machairodus.*
Antilope Cordieri.	*Felis Christolii.*
„ *hastata.*	*Lutra affinis.*

Christol und M. de Serres führen aus den marinen Pliocänsanden von Montpellier auch Reste von Hippotherium an, u. zw. mit

---

[1]) Lankester, Contribution te a knowledge of the newer Tertiaries of Suffolk and their Fauna. (Quart. Journ. geol. Soc. 1870. 493.)

Prestwich, On the structure of Crag-Beds of Suffolk and Norfolk with some observations on their organic remains. III. (Quart. Journ. 1871. 452.)

Flower, Note on the occurence of the remains of Hyaenarctos in the Red-Crag of Suffolk. (Quart. Journ. 1877. 534.)

[2]) Zoologie et Paléontologie générales. 1867—69, pag. 147.

solcher Bestimmtheit und Umständlichkeit, dass ich eigentlich nicht weiss, warum Gervais diese Angaben in Zweifel zieht.

Italien. In den Ligniten von Leffe bei Bergamo werden von Rütimeyer (Pliocän und Eisperiode) folgende Thiere angegeben:

Elephas meridionalis (vollständiges Exemplar).
Rhinoceros etruscus.
Bos etruscus.
Cervus elaphus.
„ *Dama.*
„ *sp.*

Algier. Nach einer jüngst erschienenen Mittheilung der Herren Pomel und Tournauër (Bull. Soc. géol. 1877—78, pag. 216) wurde in der Provinz Oran über marinen Pliocänschichten eine jüngere Süsswasserablagerung entdeckt, welche derjenigen von Montpellier gleichgestellt wird, und welche zahlreiche Reste von Hippotherien enthielt.

Ueberblicken wir nun die vorhergehende Darstellung, so ergiebt sich aus derselben mit grosser Deutlichkeit, dass im ganzen östlichen, mittleren und westlichen Europa die Fauna des *Mastodon avernensis* vollständig von derjenigen des *Elephas meridionalis* getrennt ist, und dass wir in diesen beiden Faunen bestimmt zwei Thiergesellschaften von ganz verschiedenem Alter vor uns haben.

So wie wir jedoch den Boden Italiens betreten, scheint dieser Unterschied sich zu verwischen und sollen hier nach der Versicherung der meisten italienischen Geologen diese beiden Säugethierfaunen untrennbar verschmolzen sein. Ob diese Behauptung nun wirklich den Thatsachen vollständig entspricht, oder vielleicht doch nur auf mangelhafter Beobachtung beruht, ist vor der Hand natürlich nicht zu bestimmen, doch scheinen mir immerhin mehrfache Anhaltspunkte vorhanden zu sein, welche für die zweite Alternative sprechen.

So weist Forsyth-Mayor in einer seiner neueren Arbeiten (Atti della Società Toscana III.) darauf hin, dass die Arten der pliocänen Säugethierfauna von Montpellier in Italien nur an ganz bestimmten Punkten gefunden werden, im Arnothale hingegen nahezu vollständig fehlen, und hebt zugleich mit Nachdruck hervor, wie ausserordentlich vorsichtig man alle Angaben über das Vorkommen einzelner Säugethierreste in Italien aufnehmen müsse, nachdem namentlich von den älteren Funden die genaue Lagerstätte nur in seltenen Fällen mit Sicherheit bekannt wäre.

Rütimeyer erwähnt in seiner bekannten Schrift „Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen", dass die Reste von *Mastodon arvernensis* in den marinen Pliocänschichten Italiens sehr häufig seien, in den Arnothalbildungen hingegen nur sehr selten gefunden würden, wo dafür der *Elephas meridionalis* in grosser Häufigkeit auftritt.

Stoppani schliesslich behauptet sogar, dass ihm, allen gegentheiligen Ansichten ungeachtet, die wirkliche Coexistenz des *Elephas meridionalis* mit Mastodonten durchaus nicht erwiesen erscheine, er vielmehr der Ansicht sei, dass dieselben stets getrennt vorkommen.

Endlich muss auch noch auf die Lignite von Leffe bei Bergamo hingewiesen werden, in welchen, wie bereits erwähnt, neben einem fast vollständigen Skelet von *Elephas meridionalis* wohl *Rhinoceros etruscus*, *Bos etruscus*, *Cervus elaphus*, *Cervus dama* und *Castor fiber*, niemals aber Mastodonten gefunden wurden.

Der eifrigste Vertreter von der Gleichzeitigkeit der beiden in Rede stehenden Säugethierfaunen ist gegenwärtig Herr De Stefani,[1]) welcher nicht nur die allgemeine Coexistenz derselben auf das Bestimmteste behauptet, sondern auch den Nachweis zu führen sucht, dass dieselben bereits in den älteren marinen Pliocänbildungen zusammen auftreten.

Die letztere Thatsache wäre nun allerdings äusserst auffallend,[2]) doch scheint mir, dass man gerade die Angaben und Behauptungen dieses jungen Gelehrten nur mit grösster Reserve aufnehmen könne. So führt z. B. De Stefani sämmtliche Säugethierreste von Asti unter der Rubrik der marinen Pliocänschichten auf, während doch Sismonda bereits im Jahre 1851 in seiner bekannten Arbeit „Ostergrafia di un Mastodonte angustidente" auf das Nachdrücklichste betont, dass die Säugethierreste von Asti niemals in den marinen Schichten, sondern stets nur in den darüberliegenden fluviatilen Bildungen gefunden wurden. Dasselbe wurde später von Gastaldi zu wiederholtenmalen auf das Bestimmteste hervorgehoben und versicherte mich derselbe noch im Jahre 1877 bei meiner letzten Anwesenheit in Turin, dass seines Wissens bisher noch nicht ein einziger Säugethierknochen in den marinen Ablagerungen von Asti gefunden worden sei.

Bedenkt man dabei noch, dass bei Asti über den pliocänen Süsswasserschichten ein mächtiges System von Diluvialbildungen vorhanden ist, so wird man begreifen, dass hier ein Irrthum im Lager ausserordentlich leicht, und die grösste Vorsicht doppelt geboten ist und geradezu unbegreiflich erscheint es unter solchen Verhältnissen, wie De Stefani dazu kam, die Vorkommnisse von Asti den marinen Schichten zuzuschreiben.

Herr De Stefani erwähnt aber auch Säugethiere der jüngeren Arnothalfauna aus der Umgebung von Siena und hier scheinen seine Angaben um so begründeter zu sein, als in der Umgebung von Siena meines Wissens jüngere Bildungen als die älteren Pliocänbildungen fast gar nicht vorkommen.

Gleichwohl scheint mir die Sache auch hier einen Haken zu haben. Bei meiner Anwesenheit in Siena im Jahre 1877 zeigte mir nämlich Herr De Stefani unter den Säugethieren, welche aus dem marinen Pliocän der Umgebung von Siena stammen sollten, auch einen schönen Unterkiefer von *Elephas meridionalis*. Dieses Stück nun finde ich in seiner Liste nicht angeführt. Sollte Herr De Stefani auf diesen wichtigen Beleg wirklich vergessen haben, oder hat er sich hinterher doch überzeugt, dass der fragliche Rest nicht aus den marinen Schichten stamme?

Der Fundort des von ihm erwähnten *Bos etruscus* ist der tiefe Graben vor Siena, wo der Schädel unten im Bachbette gefunden wurde.

---

[1]) Siehe dessen Arbeit: „Molluschi continentali fino ad ora notati in Italia nei terreni pliocenici etc." (Atti. Soc. Toscana. II. 130.)

[2]) Wenn die Localität Casino wirklich Pikermi entspricht und die unmittelbar darauf folgenden marinen Pliocänschichten bereits die Fauna des Arnothales enthalten, wie De Stefani behauptet, so muss man doch unwillkürlich fragen, wo denn die Fauna von Montpellier bleibt! für diese ist offenbar kein Platz mehr!

Unter solchen Umständen kann man die Frage durch die Angaben De Stefani's wohl nicht als abgeschlossen betrachten und wird man wohl noch die Resultate der umfassenden und genaueren Untersuchungen abwarten müssen, welche Herr Forsyth-Mayor hierüber durchzuführen im Begriffe steht.

Sollte es sich jedoch auch wirklich herausstellen, dass die beiden Faunen an einzelnen Punkten zusammen gefunden werden, so könnte dies doch nicht dagegen sprechen, dass im Allgemeinen genommen die eine Fauna älter und die andere jünger sei, denn im Forestbed, bei Saint Prest, in Leffe und an mehreren anderen Orten finden wir ja den *Elephas meridionalis* mit *Elephas primigenius*, *Cervus elephas*, *Cervus megaceros*, *Cervus dama*, *Bos primigenius etc.* und Niemand wird doch deshalb zweifeln wollen, dass die Fauna des *Elephas meridionalis* im Ganzen genommen älter sei als diejenige des *Elephas primigenius* und *Cervus megaceros.*

Die vorstehenden Auseinandersetzungen scheinen mir jedoch noch eine weitertragende Bedeutung zu besitzen, indem sie ein eigenthümliches Licht auf die Frage nach dem Alter der Pikermischichten werfen.

Die Fauna von Pikermi wird gegenwärtig ziemlich allgemein für obermiocän gehalten, und man kann nicht läugnen, dass diese Auffassung eine gewisse innere Berechtigung für sich hatte, so lange man als Typus der Pliocänfauna die Fauna des *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* betrachtete, da der Unterschied zwischen diesen beiden Faunen allerdings ein ausserordentlich grosser ist.

In dem Momente jedoch, wo wir diese Vorstellung verlassen und die Fauna von Montpellier, Bribir, Ajnácskő und Fulda als den Typus der pliocänen Säugethierfauna ansehen, gewinnt die ganze Frage eine vollständig veränderte Gestalt, denn nun ist es ganz evident, dass die Fauna von Pikermi die allergrösste Aehnlichkeit mit dieser Pliocänfauna zeigt.

In beiden Faunen finden wir als Charakterthiere Mastodonten, welche überdies nahe verwandt sind, in beiden finden wir Affen, Rhinoceroten, Tapire, echte Schweine, Hippotherien, Antilopen, Hirsche mit einfachem Geweih, in beiden finden wir die Genera *Felis*, *Machairodus*, *Hyaena* und *Hyaenarctos*, in beiden Faunen fehlen die Elephanten, Hippopotamen und Boviden.

Diese Auffassung wird noch durch andere Umstände wesentlich unterstützt.

Gaudry hat bereits in seinem bekannten grossen Werke „Animaux fossiles et Géologie de l'Attique" nachgewiesen, dass die Pikermischichten über marinen Pliocänschichten liegen, und daher ebenfalls als pliocän betrachtet werden müssen und ebenso hat dieser Autor ebendaselbst bemerkt, dass die Fauna von Pikermi, auch vom rein zoologischen Standpunkte aus den Beginn einer neuen Aera anzeige und auch von diesem Standpunkte aus daher besser als pliocän aufzufassen sei. Ebenso spricht sich derselbe in neuerer Zeit in seinen „Materiaux pour l'histoire des temps quaternaires" aus, indem er die Pikermifauna folgendermassen charakterisirt: „les genres récents deviennent plus nombreux, que les genres archaïques".

Wenn Gaudry nun trotz dem die Fauna von Pikermi in allen seinen Schriften als obermiocän bezeichnet, so ist dies eine Inconsequenz, für die er allein verantwortlich bleibt, welche indessen an den von ihm vorgebrachten Thatsachen nichts zu ändern vermag, überdies erklärt er ja ausdrücklich, er thue dies nur provisorisch, weil dies einmal der hergebrachte Usus sei und um keine Verwirrung hervorzurufen.

Was mich selbst anbelangt, so hatte ich in Griechenland Gelegenheit mich persönlich von der Richtigkeit der Gaudry'schen Angaben zu überzeugen, und noch einige neue hinzuzufügen, welche zu demselben Schlusse führen, so dass für mich das pliocäne Alter der Schichten von Pikermi über allen Zweifel erhaben ist.

Was die zoologische Verwandtschaft der Fauna von Pikermi mit der zunächst vorhergehenden und der nächst nachfolgenden Fauna anbetrifft, so ist es wohl ganz evident, dass sich dieselbe viel näher an die nachfolgende Pliocänfauna von Montpellier als an die vorhergehende Fauna von Sansan anschliesst.

Man kann als gutes Symbol dieser Verwandtschaft die Equiden ansehen, welche in Sansan durch Anchitherium, in Pikermi durch Hippotherium und in den jüngeren Bildungen durch Equus vertreten sind.

In den modernen Lehrbüchern, in denen die Descendenz nach Darwinistischer Weise gelehrt wird, wird die Sache freilich immer so dargestellt, als ob Anchitherium, Hippotherium und Equus drei ziemlich gleichweit entfernte Glieder einer continuirlichen Reihe wären und wie man es im Momente, wo der Geist dem grossen Schöpfungsräthsel glücklich auf die Spur gekommen ist, mit störenden Kleinigkeiten nicht allzu genau nehmen darf, nimmt man in der Regel keinen Anstand, bei der Abbildung der Füsse dieser Thiere eine kleine Incorrectheit unterlaufen zu lassen, nur um diesen Effect hervorzubringen.

In Wirklichkeit verhält sich die Sache jedoch ganz anders. Das Genus *Hippotherium* ist dem wirklichen Pferde so nahe verwandt, dass H. v. Mayer sich ja bekanntlich lange Zeit dagegen sträubte, die Berechtigung des *Genus Hippotherium* überhaupt anzuerkennen, und seit die überhaupt kleine Lücke zwischen diesen beiden Gattungen durch neuere Funde in Indien und Nordamerika *(Pliohippus)* noch in der mannigfaltigsten Weise ausgefüllt ist, entsteht vom neuen die Frage, ob man nicht besser thun würde, zu der Mayer'schen Auffassung zurückzukehren.

Ganz anders verhält es sich jedoch mit *Anchitherium*, dasselbe ist ein himmelweit verschiedenes Thier, welches viel näher mit Palaeotherium verwandt ist und namentlich in seinem Zahnbau so sehr vom Pferde abweicht, dass es eines anhaltenden Studiums bedarf, um überhaupt nur einen gemeinsamen Grundplan zu erkennen.

In ähnlicher Weise verhält sich aber, im allgemeinen betrachtet, die gesammte Fauna von Sansan zu der von Pikermi.

Wenn es auf diese Weise nun klar ist, dass die Fauna von Pikermi sich auf das schärfste von den vorhergehenden älteren Säugethierfaunen abhebt und sich auf das innigste an die pliocäne Säugethier-

fauna von Montpellier, Bribir und Ajnácskő anschliesst, so muss man weiter zugestehen, dass sich in genau derselben Weise die Fauna mit *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* auf das auffallendste von dem vorhergehenden tertiären Säugethierfaunen unterscheidet und die allergrösste Aehnlichkeit mit der quaternären Säugethierfauna zeigt.

Die Aehnlichkeit, welche zwischen der Fauna mit *Elephas meridionalis* und der bekannten quaternären Säugethierfauna besteht, ist in der That sowohl in zoologischer Beziehung, als auch in Bezug auf die Verbreitung und das Vorkommen derselben so gross, dass man meiner Ansicht nach viel besser thun würde, diese beiden Faunen unter einen Titel, allenfals als pleistocäne Säugethierfauna zu vereinigen und nur die ältere und jüngere Pleistocänfauna zu unterscheiden.

Es würde sich demnach auf Grundlage dieser Anschauungen die Eintheilung der jüngeren Säugethierfaunen beiläufig in folgender Weise gestalten:

Pleistocän	*II.*	*Elephas primigenius, Rhinoceros tichorrhinus, Sus scrofa, Bos primigenius, Bos priscus, Oribos moschatus, Cervus megaceros, Cervus tarandus, Cervus elaphus, Equus caballus, Ursus spelaues, Hyaena spelaea, Canis lupus. Felis leo spelaea, Gulo spelaeus.*	*Diluvium* (*Forest-bed*)
	I.	*Elephas meridionalis, Hippopotamus major, Rhinoceros etruscus, Sus sp., Equus Stenonis, Bos etruscus, Cervus sp. pl., Ursus, Canis, Hyaena, Felis.*	*Arnothal.*
Pliocän	*II.*	*Mastodon arvernensis, Mastodon Borsoni, Rhinoceros sp., Sus sp., Tapirus priscus, Tapirus hungaricus, Tapirus minor, Cervus sp. pl., Antilope Cordieri, Antilope hastata, Hippotherium (Montpellier? Oran), Machairodus, Felis, Hyaena, Hyaenarctos.*	*Montpellier, Bribir, Ajnácskö, Fulda, Suffolk, Crag.* (*Casino*)
	I.	*Mastodon longirostris, Dinotherium giganteum, Rhinoceros Schleiermacheri, Tapirus priscus, Sus erymanthicus, Hippotherium gracile, Cervus Matheronis, Antilopen, Camelopardalis, Machairodus, Felis, Hyaena, Hyaenarctos.*	*Pikermi, Leberon, Baltavár, Eppelsheim*
Miocän	*II.*	*Mastodon angustidens, Mastodon tapiroides, Dinotherium Cuvieri, Tapirus, Hyotherium, Listriodon, Anchitherium Aurelianense, Palaeomeryx, Amiphicyon.*	*Sansan, Simorre, Georgensmünd.*
	I.	*Anthracotherium, Palaeochaerus etc.*	*Weisenau, Cadibona, Sotzka.*

Th. Fuchs. Neue Säugethierreste aus den sarmatischen Cerithienschichten von Mauer.

Herr Dr. Kunz in Mauer, welcher seit einiger Zeit mit grossem Eifer die Steinbrüche seiner Umgebung nach Fossilien untersucht, theilte vor Kurzem Herrn F. Karrer einige Säugethierreste mit,

welche er in den sarmatischen Steinbrüchen gefunden hatte und die ein grösseres Interesse für sich in Anspruch nehmen. Es waren dies ein sehr schön erhaltener vollständiger Hauer von Listriodon und der Hornzapfen einer Antilope.

Das Genus Listriodon ist ein charakteristisches Element der Fauna von Sansan, wurde in Oesterreich bereits zu wiederholtenmalen in Leythakalkbildungen gefunden und ist ein neuer Beitrag für die zuerst von Prof. Suess nachgewiesene Thatsache, dass die sarmatische Stufe ebenso die Säugethierfauna von Sansan enthalte wie die Mediterranstufe.

Die aufgefundene Antilope würde zwar allerdings eine Annäherung an die zweite Säugethierfauna beurkunden, doch sind anderwärts Antilopen bereits mehrfach im Horizonte von Sansan nachgewiesen worden.

E. Reyer. Die Ecole des Mines und die geologischen Fachbibliotheken in Paris. (Brief an Herrn Bergrath E. v. Mojsisovics, de dato Paris, 25. Jänner.)

Dem Programm gemäss halte ich mich auf meiner Reise nach London einige Tage in Paris auf. Diese Zeit soll natürlich nicht dem Vergnügen gewidmet sein, sondern ich habe die Absicht, mich über die Einrichtung der geologischen Anstalten zu unterrichten. Die wichtigste ist bekanntlich die Ecole des Mines, eine Anstalt, welche seit ihrem kurzen Bestande eine Reihe hervorragender Gelehrten ausgebildet hat und in Bezug auf Mittel, Ansprüche und Leistung unseren Hochschulen gleichsteht.

Von dem Vorstande dieser Anstalt, Herrn Daubrée, durfte ich mir eine gütige Aufnahme erwarten, da er meine Arbeiten gutgeheissen hatte. — Und ich fand auch, was ich mir wünschte.

Herr Daubrée gestattete mir den Besuch der Anstalt, orientirte mich über deren Einrichtung, gab mir die nöthigen Empfehlungen und zeigte mir zum Schlusse seine bekannten und ausserdem einige neue Experimente.

Der unermüdliche Experimentator publicirt jetzt eben ein Werk über die Entwickelung der Experimental-Geologie. Zahlreiche Abbildungen führen uns die wichtigsten Resultate vor Augen. Die neuesten Versuche über Klüftung werden gewiss allgemeines Interesse erwecken.

Würfel und Säulen aus verschiedenem Material (meist eine Mischung von Wachs und Gyps) wurden einem starken einseitigem Drucke ausgesetzt. — Die Folge war ein Zerklüften der Massen in zwei Richtungen, welche aufeinander etwa senkrecht, gegen die Druckrichtung aber mit etwa einem halben Rechten geneigt sind.

Dasselbe Resultat erhielt Herr Daubrée, indem er auf Bretter aufgekittete Glasplatten einer schwachen Torsion aussetzte.

Die Versuche sind sehr schön gelungen und wohl geeignet, die Phänomene der Klüftung, welche uns in der Natur aufstossen, zu erläutern.

Herr Daubrée besprach im Anschlusse auch meinen Versuch, die Tektonik der massigen Ergüsse experimentell zu erläutern.

Von Herzen danke ich dem liebenswürdigen Gelehrten für seine anerkennenden Worte und für die zuvorkommende Unterstützung meiner Absichten.

Diese Absichten wurden oben bezeichnet. Zunächst wollte ich mich über die Ecole des Mines unterrichten. Als Einleitung diene Folgendes: die Lehranstalten, an welchen Geologie vorgetragen wird, sind: Die Faculté des Sciences (Sorbonne), der Jardin des Plantes (an welchem Deville, Des Cloizeaux u. a. Celebritäten lehren) und die Ecole des Mines (wo Daubrée und Delesse angestellt sind). Die ersteren zwei Institute sind Jedermann zugänglich; das letztgenannte hingegen verfolgt speciellere Ziele und verlangt von den Hörern eine gewisse Vorbildung. Mich hat besonders diese Anstalt interessirt und ich gebe im Folgenden, was ich theils durch Herrn Daubrée, theils aus dem Programm der Anstalt erfahren habe:

Die besagte Schule wurde gegründet im Jahre 1816 und verfolgt den Zweck, tüchtige Berg- und Hüttenmänner zu bilden. Ausser den alten Gegenständen sollen aber auch ins Auge gefasst werden:

1. technisch-geologische Terrainstudien, so weit sie insbesondere für den Eisenbahnbau wichtig sind;
2. Bewässerung und Entwässerung;
3. Studium der Mineralquellen.

Man bezweckt also nicht blos Berg- und Hüttenmänner, sondern überhaupt technische Geologen zu bilden.

Die Aufnahme in diese Anstalt ist den absolvirten Technikern (Ingenieur-Eleven) ohne Weiteres gestattet; ihnen wird die nöthige Anzahl Stellen immer offen gehalten, sie endlich haben nach Abgang von der Ecole des Mines vor allen anderen Schülern Anspruch auf staatliche Anstellung als Ingénieurs d'Etat.

Schüler, welche von anderen Anstalten kommen (externe Eleven), müssen einen Vorbereitungscurs an der Ecole des Mines durchmachen und eine Prüfung ablegen. Die Gegenstände dieser Prüfung sind:

1. höhere Mathematik und Mechanik;
2. darstellende Geometrie;
3. jene Theile der Physik, welche sich mit den Gasen, der Wärme und den optischen Instrumenten beschäftigen.

Haben die externen Eleven die Prüfung über diese Gegenstände abgelegt, so verfolgen sie ferner denselben Studiengang, wie die Ingenieur-Eleven; nur im letzten Jahre treten an die Ingenieur-Eleven einige besondere Aufgaben heran, welche den externen Eleven erspart bleiben. Dafür haben aber die Ingenieur-Eleven den Vorzug; sie werden wie gesagt Ingenieurs d'Etat, während die externen Eleven, nach abgelegter Schlussprüfung, nur als Civil-Ingenieure unterkommen können.

Die Disciplin während des Studienganges ist eine strenge:

An jedem Werktage müssen die Schüler von $9^1/_2$ bis $11^1/_2$ und 12 bis 4 bez. 5 Uhr in der Anstalt anwesend sein. Ueber das Kommen und Gehen wird Buch geführt. Wer ausser der Zeit ausgehen will, bedarf einer besonderen Erlaubniss.

Erkrankt ein Schüler, so muss er hiervon sofort Nachricht geben. Der Arzt der Ecole besucht ihn sodann und referirt.

Hat ein Schüler eine gewisse Anzahl von ungerechtfertigten Absenzen, so wird ihm das Aufsteigen in eine höhere Classe nicht gestattet.

Während der bestimmten Zeit muss gearbeitet werden. „Jede Art von Spiel soll Gegenstand der strengsten Massregeln sein".

Diese Verfügungen erscheinen uns sonderbar, da wir die Schüler unserer Hochschulen als freie Leute und nicht als Schulknaben zu betrachten und zu behandeln pflegen.

Wir finden es unwürdig, dem Individuum seine Freiheit so gewaltsam zuzuschneiden und wir glauben, dass der tüchtige junge Mann den rechten Weg schon finden werde und höchstens auf kurze Zeit in Bummelei und anderen specifischeren Vergnügungen versinken könne. Und das mag auch richtig sein für die wenigen Menschen von energischer Selbstbestimmung.

Bei weitem die grössere Zahl der jungen Leute aber ist eben sehr bestimmbar durch äussere Impulse; werden sie zum Arbeiten angehalten, so arbeiten sie; werden sie zum Vergnügen gerufen, so folgen sie nicht minder gern.

Da nun aber bei vollkommener Studienfreiheit die Aufforderung zum Studium auf Null sinkt, während die Aufforderungen zum Vergnügen nicht in gleicher Weise bescheiden werden, ist es natürlich, dass eine nicht unbedeutende Zahl sonst ganz brauchbarer Menschen unbrauchbar wird, blos weil man ihrer schwachen Selbstbestimmung nicht zur rechten Zeit mit einem Gebote unter die Arme gegriffen hat.

Dies, scheint mir, möchte für die oben erwähnten strengen Massregeln sprechen.

Doch betrachten wir jetzt den Studiengang:

Der Unterricht ist dreijährig.

Im ersten Jahre werden folgende Gegenstände gelehrt: Exploitation (Bergbau) et machines, Métallurgie, Minéralogie, Docimasie (Analytische Chemie und Probierkunst), Paléontologie.

Zweites Jahr: Exploitation et machines, Metallurgie, Géologie, Docimage.

Drittes Jahr: Constructions industrielles et chemins de fer, législation des mines et droit administratif, Agriculture, Irrigation et Drainage und wöchentlich je eine Stunde (!) Deutsch und eine Stunde Englisch.

Die Lehrcurse beginnen jährlich den 15. November und dauern bis 15. April. Im Mai folgen alljährlich die Prüfungen. Darauf beginnt in allen drei Jahrgängen ein Semester mit vorwiegend praktischer Thätigkeit.

Die Schüler des ersten Jahrganges üben sich in diesem praktischen Semester (Juni bis incl. August) im Analysiren und Kartiren.

Die Eleven des zweiten Jahres haben im zweiten Semester nach einem vorbestimmten Plane Bergwerke zu besuchen und über diese Studienreise einen Bericht zu erstatten.

Die Schüler des letzten Jahrganges endlich müssen für einen bestimmten Fall ein Bergbau- und ein Hütten-Project entwerfen.

Von den Ingenieur-Eleven wird ausserdem noch eine dreimonatliche Studienreise mit Bericht gefordert.

Für diese Mehrforderung garantirt ihnen der Staat aber auch nach abgelegter Prüfung ein Unterkommen.

Der Lehrgang ist streng geregelt. Im Programm ist angegeben, was Stunde für Stunde in den einzelnen Fächern gelehrt werden muss.

47 Vorlesungen über Bergwesen werden im ersten Jahre, eben so viele im zweiten Jahr gehalten. Metallurgie und Probierkunst erscheinen in den ersten zwei Jahren mit je 40 Stunden. Geologie wird nur im erstem Jahrgange (u. zw. in 40 St.) gelehrt; Paläontologie, Bergrecht und Verwaltung müssen in je 20 Stunden vorgetragen werden u. s. f. Im Ganzen also werden nur die drei Hauptgegenstände mit 80 bis 100 Stunden bedacht. Alle übrigen Fächer sollen in 40, ja in 20 Stunden absolvirt werden.

Wie ich aus dem Vorlesungsprogramme ersehe, wird trotz dieser geringen Stundenzahl durchaus nicht geschleudert. Man gibt vielmehr einen allgemeinen Ueberblick und behandelt alles Hauptsächliche mit hinlänglicher Genauigkeit, während man die zahllosen Nebendinge übergeht.

So wird dann der Student nicht durch Ueberhäufung mit Thatsachen erstickt, er braucht nicht in Folge übermässiger Anstrengung des Gedächtnisses zu verdummen, sondern es bleibt ihm auch Zeit neben dem Erlernen der wichtigsten Thatsachen auch noch selbständig denken zu lernen.

Dass auch der Lehrer bei dieser Art des Lehrens gewinnt, liegt auf der Hand: er behält eben Zeit, auch für sich mit Musse zu arbeiten.

Ebelmen, Beaumont, Dufrenoy, Delesse, Daubrée, Senarmont waren und sind hier Professoren und ihre Werke bewiesen uns, dass sie Zeit gefunden haben zu selbständigem Studium, dass diese Art des Lehrens dem Gelehrten nicht wesentlichen Abbruch thut.

Die Lehrbücher sind zumeist von den Lehrern der Anstalt verfasst.

Die gebräuchlichsten sind folgende: Combes: Bergbau, Callon: Maschinenwesen, Dufrenoy: Mineralogie (im Verhältniss zu den anderen Lehrbüchern viel zu weitschweifig und überdies veraltet).

Beaumont: Angewandte Geologie und Burat: Praktische Geologie.

Regnault: Chemie.

Rivot: Probierkunst.

Gruner: Metallurgie.

Die Leistungen der Schüler werden durch Ziffern (0 bis 20 = sehr schlecht bis ausgezeichnet) ausgedrückt.

Behufs des Fortganges der Schüler aber sind diese Ziffern als solche nicht massgebend, sondern deren Product mit bestimmten Coefficienten. Die Grösse dieser Coefficienten hängt von der Wichtigkeit des Gegenstandes ab und ist beispielsweise für Bergbau und Hüttenwesen = 10, für Ackerbau, Bergrecht und Sprachen hingegen nur = 3 bez. 2.

Die Hauptgegenstände fallen demnach weitaus am stärksten ins Gewicht, durch sie wird der Fortgang des Schülers wesentlich bestimmt, während eine gute oder schlechte Classe in den Nebengegenständen keinen grossen Einfluss übt.

Endlich ist noch hervorzuheben, dass die jeweilige Classification immer mitbedingt wird durch die Leistung des Vorjahres; die ausgezeichnete Leistung eines Jahres kann durch eine schlechte vorjährige Prüfung wesentlich (um $^1/_3$) gedrückt werden, umgekehrt aber kann eine gute vorjährige Leistung ein schlechtes diesjähriges Zeugniss nicht unwesentlich bessern.

Die Sammlungen sind bedeutend und übersichtlich geordnet. Besondere Aufmerksamkeit verdient die grosse Reihe von Schränken, welche die nutzbaren Gesteine und Mineralien Frankreichs nach Departements geordnet vorführt.

Ausserdem fallen uns gleich beim Eintritte in den Saal jene zwei Glaskästchen auf, in welchen die künstlich dargestellten Mineralien aufbewahrt werden. Da sehen wir zuerst jene krystallisirte Alaunerde und Aluminate, und jene Titanate, welche Ebelmen dargestellt hat. Er benützte als Lösungsmittel dieser Stoffe Borsäure und dampfte diese dann bei andauernder Weissglühhitze (im Porzellanofen) ab.

Besonders schön sind ihm einige Krystallgruppen von Spinell und Korund geglückt (später hat Feil noch viel prächtigere Korunde erhalten).

Nach dieser Reihe folgen Daubrée's berühmte Experimente. Da sehen wir die Glasröhren, deren Substanz ganz steinig geworden und von Quarzkryställchen überkrustet ist, dann folgen kleine Quarze und Diopside zur mikroskopische Betrachtung auf Glastäfelchen befestigt u. s. f., es ist wohl überflüssig diese so rasch populär gewordenen Versuche zu recapituliren.

Im zweiten Kasten eröffnen den Reigen mehrere Platintiegel, auf deren Rändern die herrlichsten Krystallbündel, Strahlen und Blumen von Saphir und Rubin aufsitzen. Es sind dies die schönen Resultate der Versuche Deville's.

Es folgen darauf Rutil, Eisenglanz, Apatit in seidenglänzenden Nadeln, Blende und Pyrit, alle von demselben Autor hergestellt.

Hautefeuille's prächtige Serie von Rutil, Brookit und Anatas, schöne Krystallgruppen von Orthoklas und Albit schliessen diese köstliche Sammlung ab. Dann reihen sich noch einige krystallisirte Hüttenproducte und in historischer Zeit entstandene Mineralien an, z. B. sehr schöner Calcit, Gyps, Schwefel, Zink, Zinkoxyd, Orthoklas u. s. f.

Diese Sammlung ist ein Unicum und scheint mir eines der werthvollsten Besitzthümer der Ecole des Mines.

Doch schliessen wir ab; wir haben noch das chemische Laboratorium und die Bibliothek zu besprechen.

Das chemische Laboratorium wird von Seite der Industriellen Frankreichs sehr häufig beansprucht.

Während der letzten 30 Jahre wurden jährlich durchschnittlich 700 Analysen ausgeführt.

Im Ganzen kamen in diesem Zeitraume zur Analyse:

3600	Proben	von	Eisenerz
3000	„	„	Bleierz,
2300	„	„	Brennmaterial,
2000	„	„	Kupfererz,
1700	„	„	Thon und Sand,
900	„	„	Trink- und Mineralwasser.

Die Bibliothek, welche etwa 30,000 Bände besitzt, hat eine Dotation von 2000 Frcs. für den Einband der Bücher; der Ankauf neuer Werke ist beschränkt und wird von Fall zu Fall vom Directorium normirt. Ein grosser Theil der Bücher ist durch Schenkung an die Bibliothek gekommen; die absolvirten Schüler senden nämlich herkömmlich alle ihre Arbeiten ein.

Der Besuch ist nur den Lehrern und Schülern der Anstalt gestattet.

Ein geräumiger Lesesaal steht täglich von 10—5 Uhr zur Verfügung. Ein Zimmer wird auch in den Abendstunden geheizt und beleuchtet und steht jenen Studenten zu Gebote, welche um die Erlaubniss ansuchen, auch den Abend über in der Anstalt arbeiten zu dürfen.

In einem der an den Lesesaal stossenden Zimmer liegen die letzteingelaufenen Werke auf, in einem anderen trifft man die Karten; eines endlich ist für Duplicate bestimmt.

Es bestehen ein Sach- und ein Autoren-Catalog mit offen gelassenen Spalten behufs Nachtrag. Beide sind blos geschrieben. Ausserdem werden noch zwei geschriebene Zettelcataloge geführt. Die Zettel sind durchlöchert und auf einer fixen Stange verschiebbar.

Aus Stichproben, welche ich ausgeführt habe, entnehme ich, dass die geologischen und bergmännischen Werke seit den letzten Decennien des vorigen Jahrhundertes ziemlich reichlich vertreten sind. Besonders hat mich die grosse Zahl deutscher Werke überrascht. Im Specialcatalog für Mineralogie und Geologie erscheinen im Zeitraume von 1770 bis 1830 fast doppelt so viel deutsche, als französische Werke. Englische Publicationen hingegen sind sehr spärlich vertreten.

In den Vierziger Jahren überwiegt noch immer die Zahl der deutschen Werke über die französischen und erst in den letzten zwanzig Jahren überwiegt die Zahl der französischen Werke; englische Publicationen sind äusserst mangelhaft vertreten; dafür liegen alle jene amerikanischen Werke vor, welche in bekannt freigebiger Weise von den gelehrten Anstalten Amerikas an die etwas geizigeren europäischen Schwesteranstalten gespendet werden.

Für die Schüler der Anstalt ist diese Bibliothek gewiss ganz geeignet; für Specialstudien aber ist sie doch nicht vollständig genug (es mangeln die meisten kostspieligen paläontologischen Publicationen) und überdies wird die bequeme Benützung durch einige engherzige Verfügungen erschwert.

Es darf nämlich:

1. Nicht mit Tinte gearbeitet werden.
2. Jedes Buch muss täglich zurückgestellt werden.
3. Es dürfen keine Bücher ausgeliehen werden.

Es ist einleuchtend, dass derartige Verfügungen dem Specialisten das Arbeiten arg erschweren. Es bleiben ihm in Paris nur zwei Quellen:

Das Museum des Jardin des Plantes und die Soc. Géologique.

Im Museum, welches für Jedermann offen steht, wird schon seit dem vorigen Jahrhunderte mit entsprechenden Mitteln eine sehr vollständige Bibliothek der Naturwissenschaften gesammelt.

Der Bibliothekar dieser Anstalt, der Gelehrte Herr Desnoyers, welcher bereits seit nahezu 50 Jahren die Anstalt leitet, hat mir in liebenswürdigster Weise die Einrichtung und die wesentlichen Vorzüge dieser Bibliothek klargelegt:

Die Bibliothek enthält naturwissenschaftliche Werke und zwar 65.000 Bände und 45.000 Brochuren. Bis vor etwa 50 Jahren war die Dotation nur gering (8000 Frcs.), wesshalb nicht alles angeschafft werden konnte.

Seither hat die Bibliothek über 10.000, in neuester Zeit über 20.000 Frcs. jährlich zu verfügen und wird ein Theil dieser bedeutenden Summe zu Nachschaffungen verwendet. Durch diese bedeutenden Mitteln ist die Bibliothek in den Stand gesetzt, besonders kostspielige Werke, welche anderen naturwissenschaftlichen Anstalten mangeln, anzuschaffen.

Auch hat man, seitdem die Mittel so angewachsen sind, viel mehr ausländische Zeitschriften zu halten beschlossen, so dass derzeit gegen 300 Zeitschriften aufliegen. Zwei Specialitäten des Museums sind die Originalmanuscripte und Zeichnungen der französischen Reisewerke und die seit 200 Jahren fortgeführte Sammlung von aquarellischen Darstellungen der Pflanzen und Thiere. Fünf Zeichner arbeiten derzeit fortwährend an der Fortsetzung dieser Sammlungen und beläuft sich die Zahl der Originalzeichnungen derzeit auf 10.000.

Die Bibliothek ist täglich für Jedermann geöffnet. Es bestehen geschriebene Buch- und Zettelkataloge. Bücher dürfen auf Wunsch für den nächsten Tag aufbewahrt, aber nicht ausgeliehen werden (ausser an Professoren der Anstalt).

Für geologische Studien bildet diese Bibliothek die Ergänzung der Bücherei der Soc. Géologique (nur Mitgliedern zugänglich). Diese Privatgesellschaft hat, insbesondere durch Schenkung eine ausserordentlich bedeutende Büchersammlung zusammengebracht, jedenfalls besitzt keine andere Bibliothek in Paris so viele Erscheinungen der letzten 30 Jahre. Das Museum sucht durch Anschaffung der kostspieligen paläontolog. Darstellungswerke diese Sammlung zu ergänzen.

Soviel über die Fachbibliotheken [1]). Einen Vergleich der mir bekannten geologischen Büchereien werde ich in meinem nächsten Berichte über London versuchen.

---

[1]) Die colossale Bibliotheque Nationale kommt hier nicht in Betracht, da sie nur humanistische Werke sammelt.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über die Beziehung der Ecole des Mines zu der letzten Weltausstellung.

Unter dem Titel „Exposition universelle 1878. Ministère des traveaux publics en ce qui concerne le corps des mines" ist ein Heft erschienen, welches im ersten Theile über den Stand der Anstalt belehrt, im zweiten Theile aber die Ausstellungsgegenstände beschreibt.

Unter den letzteren zeichnen sich besonders die kartographischen Leistungen des Institutes aus.

Geologische Aufnahmen, hydrologische Karten (von Delesse), Grubenpläne und statistische Karten werden uns da vorgeführt.

Mich hätten besonders die statistischen Karten interessirt; sie fanden sich aber gerade nicht auf der Bibliothek. Ich kann desshalb nur mittheilen, was ich in dem Ausstellungs-Kataloge beschrieben finde.

Im Jahre 1872 hat Graf d'Hozier in dem „Résumé des traveaux statistiques de l'Administration des Mines 1872" zuerst eine kartographische Darstellung der Mineralproduction, Einfuhr und Ausfuhr durchgeführt.

Für das Jahr 1876 wurde auf Daubrée's Anregung in ähnlicher Weise die Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Kohle und Eisen in Frankreich dargestellt.

Die Bergwerke, welche jährlich über 100.000 Tonnen Kohle, 50.000 Tonnen Eisen oder 20.000 T. Salz erzeugen, sind durch fetten Druck ausgezeichnet. Ausserdem wird die Masse der Production durch einen entsprechend grossen farbigen Fleck in der Karte angezeigt. Neben dem Flecken steht auch der numerische Werth beigeschrieben.

Ausser diesen geographisch-statistischen Darstellungen liegen dann auch noch zwei historisch-statistische Bilder vor und zwar:

1. Die Entwicklungsgeschichte der Kohlenproduction sammt einer Geschichte des Preises dieses Stoffes in Frankreich seit 1811 (seit 1833 veröffentlicht das Ministerium diese Daten).

2. Production von Gusseisen, Schmiedeisen und Stahl seit 1819 (seit 1833 werden auch diese Daten vom Ministerium veröffentlicht).

Diese interessanten Karten wurden auf Daubrée's Anregung von Keller ausgeführt.

Soviel über Paris.

Ueber die Anstalten von London denke ich etwas eingehender referiren zu können, da ich mich dort länger aufhalten werde.

Vorträge.

Dr. G. Stache. Die Eruptivgesteine des Cevedale-Gebietes.

Der Vortragende gab eine kurze Uebersicht der Verbreitung, der Art des Vorkommens und der petrographischen Beschaffenheit und Verwandtschaft der massigen Gesteine in den vom Monte Cevedale

(Zufall-Spitze) sich radial abzweigenden Hochgebirgskörpern, welche durch die Thallinien des Plimabaches (Martell), des Frodolfo (Val di Cedeh, Val di Forno und Val Furva) und des Noce-Flusses (Val di Venezia, Val del Mare, Val di Pejo - Sulzberg) getrennt werden.

Die Hauptverbreitungs-Gebiete, aus welchen die reiche und interessante Sammlung stammt, welche von dem Vortragenden bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmstouren in diesen Gebieten zusammengebracht wurde, sind:

1. das Gebiet zwischen dem hinteren Martellthal und dem hinteren Sulden, besonders der Kamm und die obersten seitlichen Abzweigungen zwischen dem Eissee-Pass und der Platten-Spitze und das Moränen-Gebiet des Suldenferners; 2. die Umgebung der hinteren Gratspitze am Ortler zwischen End der Welt und Suldenferner; 3. die mittleren und unteren Steilgehänge des Monte Confinale im Norden (Val Zebru), im Osten (Val Cedeh) und im Süden (Val Forno zwischen Pradaccio und der Alpe Confinale); 4. der Gavia-Rücken zwischen Val Alpe und Val Gavia; 5. der Venezia-Rücken zwischen Hohenferner Joch und Cima Iagolunga; 6. das Soyjoch-Gebiet zwischen Martell und Ultenthal.

Abgesehen von Gesteinen der Granitfamilie, von Felsiten, sowie von Diabas und Labradorporphyr, welche in den Phyllitcomplexen der Gneissformation liegen, sind alle hier in Rede kommenden Gesteine Plagioklas-Hornblende-Gesteine und gehören der Quarzphyllit-Gruppe an. Sie erscheinen entweder in der typischen Facies derselben, welche vorwiegend aus durch flache Quarzlinsen und breite Quarzlamellen ausgezeichneten grauen und grünlichen Phylliten und gewöhnlichen Thonglimmerschiefern besteht oder in dem stellenweise nur einen Theil, in gewissen Strecken aber, allem Anscheine nach, fast die ganze Gruppe vertretende Schichtencomplexe, welcher durch krystallinische Marmore und Streifen- oder Bänderkalke und verschiedenartige Schiefer (Glimmerschiefer, Kalkthonschiefer, Kalkglimmerschiefer, Chloritschiefer etc.) ausgezeichnet ist.

Diese zum Theil sehr mächtig entwickelte Phyllit-Gruppe liegt überall über Schichten der Gneissformation. Um eine annähernde Altersbestimmung zu erhalten, ist es nothwendig über das Gebiet hinauszugreifen und die bei den Studien in den paläozoischen Schichten der Alpen in anderen Theilen gewonnenen Thatsachen in Erinnerung zu bringen. Am Steinacher Joch liegt die Quarzphyllitgruppe sammt der Abtheilung mit den Bänderkalken unter den pflanzenführenden Schichten der oberen Steinkohlenformation, im Gailthaler Gebirge erscheint dieselbe Gruppe zwischen phyllitischen Gneissen und dem grossen Schichtcomplex, dem auch der Graptolithenschiefer des Osternigg angehört, im Seeberger Gebiet in den Karawanken liegt er mit grösster Deutlichkeit unter dem obersilurischen (vielleicht wie Konieprus der hercynischen Stufe Kayser's entsprechenden) Kalke des Seebergs und zu beiden Seiten der Ortlerkalkmasse im Sulden und Val Zebru findet er sich unter grünen von Theobald als „Verrucano" bezeichneten und zumeist in die Permformation gestellten Schichten. Auf diesen Schichten liegen am Zumpanell-

Rücken nördlich vom Ortler Sandsteine und schwarze Thonschiefer, welche sehr an die Steinkohlenpflanzen führenden Schichten des Steinacher Joches erinnern.

Nach alldem ist es wohl ziemlich sicher, dass eine Hauptmasse der grossen Quarzphyllitcomplexe älter als obersilurisch ist und dass wenn alle diese grünen Verrucano-Bildungen Theobald's sich als permisch und nicht wie der ursprüngliche „Verrucano" der Italiener als carbonisch oder als zum Theil noch älter erweisen sollten, man genöthigt sein dürfte, hier eine Fortdauer der alten petrographischen Phyllit-Facies bis durch die Carbonformation anzunehmen.

Da nun alle hier zu besprechenden Plagioklas-Hornblende-Gesteine des Gebietes als lagerförmige Massen und nur ganz selten gangförmig innerhalb der Gruppe auftreten, dagegen in dem darüber folgenden Horizont der grünen Schiefer und Verrucano-Gesteine durchaus fehlen, ist ihre Zugehörigkeit zur paläolithischen Gesteinsreihe hinreichend begründet.

Die aus C. John's chemischer Untersuchung von 20 verschiedenen Abänderungen und der gemeinsamen Untersuchung von nahezu 100 Dünnschliffen sich ergebenden Resultate, führen im Einklang mit der makroskopischen Untersuchung zur folgenden Gliederung und Feststellung der petrographischen Verwandtschaft.

Die Plagioklas-Hornblende-Gesteine des Gebietes zerfallen in 2 Hauptgruppen, nämlich 1. Diorite und Dioritporphyre, 2. dioritische Porphyrite.

Letztere scheinen mit ersteren in genetischem Zusammenhang zu stehen, wofür nicht allein das nahezu gleiche geologische Alter, sondern auch die Neigung der zwei auffallendsten Untergruppen der porphyrisch ausgebildeten Reihe spricht, dioritische Ausscheidungen zu bilden. Nach den neuesten Untersuchungen Zirkel's über den Unterschied von Propylit und Hornblende-Andesit sind unsere Gesteine insgesammt weniger als Vorbilder der Hornblende-Andesit-Reihe, sondern eher als ein alter Propylit-Typus aufzufassen, denn mit sehr geringen Ausnahmen ist die Hornblende aller Abänderungen im Dünnschliff grün. Echte braune andesitische Hornblende mit opacitischer Umrandung kommt fast gar nicht vor, trotzdem die Ausscheidung zahlreicher makroskopischer Hornblendeprismen ein Hauptcharakter der Gruppe ist und der Mehrzahl der Gesteine ein spreuartig porphyrisches Aussehen verleiht. Eine Untergruppe erinnert jedoch durch andere Merkmale, besonders durch die lichtgraue Grundmasse an den Andesittypus. Neben der Hornblende tritt kalkreicher Plagioklas und Orthoklas, lichtgrüner Augit, Magnetit, Calcit in makroskopischer Ausscheidung auf. Diese Mineralien bedingen durch die Art ihres Auftretens Abänderungen und Nebenformen. Weniger Bedeutung gewinnt Pyrit, obwohl er häufig eingesprengt ist und Granat, der nur selten gefunden wurde.

Ein logischer und consequenter Ausbau der petrographischen Systematik wird in Zukunft erfordern, dass man ebenso wie man die känolithischen Plagioklas-Hornblendegesteine von den Porphyriten getrennt hält und in Propylite und eigentliche Hornblende-Andesite gliedert, man auch die paläolithischen (vielleicht als Paläophyrite)

von den Porphyriten der mittleren Formationen trennt und nach analogen mineralogischen Merkmalen zu gliedern sucht.

Der II. Beitrag zur Kenntniss der älteren Eruptiv- und Massengesteine der Ost-Alpen, welcher für das 2. Heft des Jahrbuches 1879 bestimmt ist und das Cevedale-Gebiet, als Hauptverbreitungsgebiet porphyritischer Plagioklas-Hornblende-Gesteine schildern soll, wird dieses Gesteins-Material in der folgenden Gliederung besprechen.

a) Grünsteinartige Porphyrite. Typus: Ortlerit. Kieselsäure-Gehalt: 48 bis 54%. Grundmasse: Schwarzgrün bis grünlichgrau, aphanitisch, stark überwiegend, dicht mit Magnetit durchstäubt. Wesentliche makroskopische Krystallausscheidung: Frischglasglänzende schwarze, im Dünnschliff bräunlich grüne Hornblendeprismen, gleichförmig aber sparsam eingestreut. Daneben untergeordnet lichte Krystallkörner von Augit und Calcit mit mikroskopischen Hornblendenadeln durchspiesst (wie im Calcit des von Behrens beschriebenen Diorites von Munkholm), bei Uebergangsvarietäten Plagioklas und Orthoklas.

b) Propylitische Porphyrite: Verschiedene Typen. Kieselsäure-Gehalt 52 bis 59%. Grundmasse: Dunkelschwarzblau bis bläulichgrau mit Stich ins Grüne, mässig überwiegend oder gegen die makroskopischen Gemengtheile zurücktretend, mit Magnetit durchstäubt. Makroskopische Krystallausscheidung: Feldspath in kleinen mattweissen Krystallkörnern, daneben reichlich häufig in lichtgrüne chloritische Substanz umgewandelte, kleinere und grössere Hornblendeprismen. Sporadisch Augitkörner, Calcit reichlich, aber in unbestimmten Partien als secundäres und Umwandlungsproduct in der Grundmasse sowie in den makroskopischen Gemengtheilen. Biotit zuweilen charakteristischer Nebengemengtheil.

c) Andesitische Porphyrite. Typus: Suldenit. Kieselsäure-Gehalt: 54%—62%. Grundmasse: lichtgrau bis bräunlichgrau, mässig vorwiegend, leicht mit Magnetitkörnchen durchstäubt. Makroskopische Krystall-Ausscheidung: Glasglänzende schwarze, im Dünnschliff meist bouteillengrüne Hornblende in nadelförmigen und dickeren säulenförmigen Prismen, reichlich bis dicht spreuartig verstreut neben mattweissen, weniger hervorstechenden Feldspathkörnern. Accessorisch und einzelne Abänderungen bildend, erscheint Biotit und Quarz. Lichtgrüne Krystalle und Krystallkörner von Augit treten sporadisch aber ziemlich regelmässig auf. Diese Gesteine sind sehr reich an dioritischen Ausscheidungen, welche besonders häufig an Nadeldiorit erinnern; sie enthalten Einschlüsse von kugelförmigen Ortlerit-Stücken und erweisen sich demnach als relativ jüngere Ergüsse.

Alle drei Abtheilungen zeigen ziemlich häufig Einschlüsse von Gneiss, von Quarzlinsen oder grossen Quarzbrocken und verschiedenen krystallinischen Schiefern und Phylliten und das porphyritische Gesteinsmagma zeigt sich häufig genug selbst in den feineren Spalten und Rissen des umhüllten oder nur im Contact befindlichen fremdartigen Gesteins.

Die porphyritischen Lagermassen der Quarzphyllitgruppe im Cevedale-Gebiete repräsentiren ähnlich, wie die Quarzporphyre, Labradorporphyre und diabasartigen Gesteine der Zwölferspitzgruppe, wohl am ehesten Bruchstücke von verschiedenartigen Lavaströmen.

Ob die Ausbruchsstelle für den Erguss der porphyritischen und dioritischen Magmen dieses Gebietes unter der weitausgebreiteten Eisdecke des Mte. Cevedale gesucht werden muss oder ob dieselben zu einem entfernter liegenden alten Eruptionscentrum sich werden in Beziehung bringen lassen, das sind Fragen, welche nur durch die fortgesetzte Detailforschung, nicht aber durch Aufwerfung verfrühter Hypothesen entschieden werden können.

K. M. Paul. Das Karpathensandsteingebiet im südöstlichen Siebenbürgen.

Der Vortragende besprach die hauptsächlichsten Resultate einer Reise, die derselbe im Vereine mit Dr. E. Tietze in das, im Osten und Norden der bekannten fruchtbaren Ebenen des Haromszék sich erhebende siebenbürgisch-rumänische Grenzgebirge unternommen hatte, ein Gebiet, welches durch die von Dr. Herbich dort gemachten Cephalopodenfunde für die Karpathengeologie eine mehr als locale Bedeutung erlangt hat. Es wurden von Kronstadt und Kézdi-Vásárhely aus die Gegenden von Tohan, Zajzon, Zagon, Kowaszna, der Ojtospass und die Kaszon besucht, und hiebei die erfreuliche Ueberzeugung gewonnen, dass die Gliederung der siebenbürgischen Karpathensandsteine in guter Uebereinstimmung mit der der Nordkarpathen steht. Zu unterst liegen hier wie dort diejenigen neocomen Gebilde, welche wir mit dem Namen der Ropiankaschichten zu bezeichnen pflegen. Die petrographische Entwicklung derselben ist in Siebenbürgen dieselbe, wie in Galizien, der Bukowina und Nordungarn. Aus ihnen stammen Herbichs Cephalopodenfunde. Die Hauptmasse des Gebietes wird jedoch nicht von diesen, sondern von einem dickbankigen (massigen) Sandsteine zusammengesetzt, der hier dieselbe orographische Rolle spielt, wie der Godulasandstein in Schlesien, der Jamnasandstein Ostgaliziens, der mittlere Karpathensandstein der Bukowina. Er dürfte den genannten wohl sicher auch stratigraphisch sehr nahe stehen und etwa die mittleren Kreideetagen repräsentiren. Jederseits ist der Hauptzug dieser mittleren Sandsteine von sicheren Eocängebilden begleitet, die theils als echte Flyschgesteine (die oberen Hieroglyphenschichten), theils als grobe Magurasandsteine, theils endlich als hornsteinführende Fischschiefer (Menilitschiefer) entwickelt sind.

Wie in anderen Karpathensandsteingebieten finden sich also auch hier Bildungen vom Neocomien bis zum Oligocän vertreten, das Gebiet darf somit nicht, wie es auf älteren Uebersichtskarten erscheint — als durchaus eocän, ebensowenig aber auch als ganz cretacisch eingezeichnet werden.

Als wichtig hob der Vortragende auch das Auftreten glimmeriger Thonschiefer von beinahe halbkrystallinischem Ansehen, in engster Verbindung und Wechsellagerung mit Neocomgebilden bei Zajzon hervor.

Aehnliche Vorkommnisse, die übrigens im Gebiete der Karpathensandsteinzone nicht vereinzelt dastehen, dürften in den südlichen Nachbarländern unserer österreichisch-ungarischen Monarchie sich mehrfach wiederholen, und es scheint nicht unwichtig, denselben eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da sie ihrem petrographischen Habitus nach an Punkten, wo Vergesellschaftung und Lagerungsverhältnisse minder deutlich sind, leicht mit paläozoischen Thonschiefern verwechselt werden können (vielleicht wohl auch schon dafür gehalten wurden) und so zu einer falschen Deutung ausgedehnter Schichtencomplexe Veranlassung geben könnten.

A. Bittner. Trias von Recoaro.

Das Triasgebiet von Recoaro (entfallend auf Theile der Blätter Z. 22. Col. IV. und V. und Z. 23 Col. IV. der neuen Generalstabskarte) kann angesehen werden als ein tief hinab in ältere Schichten reichender und durch die Einwirkung der Atmosphärilien mächtig erweiterter Aufbruch einer Längsfalte oder besser noch einer kuppelförmigen Wölbung, deren stehengebliebene Flanken vom Centrum aus nahezu allseitig sehr regelmässig und flach, nur gegen die Aussenseite des Gebirges steiler abfallen.

Der Aufschluss reicht bis zum Thonglimmerschiefer hinab, der sowohl im Thale des Torr.-Leogra als auch in dem des Agno in grosser Mächtigkeit erschlossen ist und östlich von Torrebelvicino bis an die Ebene von Schio-Thiene und somit mittelbar an den Aussenrand der Alpen herantritt. Ueber ihm liegt ein ansehnlich entwickelter Complex Grödener-Sandsteins, der sich in einen tieferen rothgefärbten und einen höheren heller colorirten Horizont scheidet; in letzterem erscheinen die ersten Fossilien und zwar Pflanzenreste, welche von Zigno (Mem. Ist. Veneto 1862) beschrieben worden sind. Vorzügliche Aufschlüsse in diesem Horizonte findet man insbesondere an dem die beiden Hauptthäler trennenden Höhenrücken von Rovegliana, von denen jene von Spanesetta im N.-O. von St. Giuliana und Ulbe im N.-W. von Recoaro und die ganz prachtvolle Entblössung zwischen Scocchi und Conegatti südwestlich von Valle di Signori Erwähnung verdienen; auch nördlich von Valli in der Umgebung von Curtiana ist kein Mangel an Aufschlüssen in diesem Niveau.

Es folgt eine Masse hellgrauen Kalks, oft in Rauchwacke verändert, der seiner Lagerung nach dem Bellerophonkalke Südtirols gleichzustellen ist, sich aber durch nahezu gänzliche Fossilleere auszeichnet; nur bei Spanesetta fand sich darin ein Durchschnitt, der sich wohl auf einen Bellerophon oder einen globosen Ammoniten beziehen liess. Dieser Kalk ist der „Zechstein“ Maraschinis. Oberhalb Ulbe ist die Hauptmasse desselben feinblasigoolithisch. An vielen Orten ist dieser Kalk eng verbunden mit dem höher folgenden Horizonte kalkiger und schiefrig mergeliger Gesteine von vorherrschend gelber und grauer Färbung, welche bereits Petrefacten des Werfener Schiefers zu führen beginnen. In den schiefrigplattigen Lagen dieser Gruppe erscheinen die Myaciten, Aviculen und Pectines des Werfener Schiefers; einzelne röthliche kalkige Bänke von oolithischer Structur

erinnern an die ausgezeichneten Oolithe des Mte. Zacon im Valsugana, führen auch nach Schauroth und Benecke dieselbe, obschon weit ärmere Fauna. Besonders auffallend sind in diesem Niveau kalkige Bänke von grauer Farbe, die zum Theil von grünen Flasern und Schmitzen durchsetzt sind und eine bräunliche oder grünliche Ueberrindung der dichtgedrängten Petrefacten zeigen, unter denen Myophoria ovata, Myaciten, Posidonien, hie und da auch Gastropoden erkennbar sind. Dieses ungewöhnlich aussehende Gestein findet sich insbesondere in den Aufschlüssen am Fusse des Cengio alto, und im benachbarten Val Rotolon liegt in diesem Niveau auch eine Bank, die jedenfalls eruptiver Entstehung ist, über deren Natur, ob massiges Gestein, ob Tuff, aber wohl erst die nähere Untersuchung entscheiden wird. Die höher folgenden Partien des Werfener Schiefers sind rothgefärbt, dünnschichtig, mergeligsandig und petrefactenarm (Myaciten). Interessant ist der Umstand, dass in den Aufschlüssen des Val Centa Herr Vacek genau den hier angegebenen Gesteinscharakter und dieselbe Gliederung dieser tiefsten Ablagerungen beobachtete. Der gesammte Complex des Werfener Schiefers wird nach oben abgeschlossen durch eine in den meisten Profilen sehr scharf hervortretende Masse von Rauchwackenkalken, mit denen und zwar gegen ihre obere Grenze, local Gyps in Verbindung steht, so insbesondere im Val Rotolon. Darüber folgen nun die petrefactenreichen und faunistisch eingehend studirten Schichten des Recoarischen Muschelkalkes, in denen Benecke zwei Horizonte, einen unteren mergeligen durch Encrinus gracilis und einen oberen kalkigeren durch Brachiopoden und Pflanzen charakterisirten, unterscheidet. Gute Fundorte für die erstere Fauna haben insbesondere das Tretto (unterhalb Rossi gegen di Guizze di Schio), ferner die Südgehänge des Mte. Enna, sowie die gegenüberliegenden Gehänge des Montenaro bei Casarotti; auch findet sich dieser Horizont gut aufgeschlossen oberhalb Pozza am Anstiege zum Col di Posina, ferner beiderseits des westlichen Endes des Alba-Rückens an den unteren Gehängen des Pasubio etc. Ebenso sind die Fundstellen des Brachiopodenniveaus zahlreich; der Mte. Enna, Rovegliana (nördlich vom Kamme), die Gräben südlich vom Agnothale sind vor allem durch ihren Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnet. Die Brachiopodenkalke gehen nach oben über in petrefactenleere Gesteine von meist brauner Farbe und flimmernden Bruche, etwas sandig verwitternd, ein Gestein, das nach v. Mojsisovics (vergl. Verhandl. 1876 p. 238) den Kalken der Cephalopodenfauna von Dont gleicht und wohl mit diesen identisch sein wird. Besonders entwickelt ist dieses Niveau in der unmittelbaren Umgebung Recoaro's, es bildet die ziemlich steil S oder SO geneigten oberen Platten des Höhenkamms von Rovegliana nahezu in der ganzen Erstreckung von Busellati an bis zum Anstiege des Mte. Cevellina; es ist unter der Klippenkette des Mte. Spizze und Mte. Sorove ebenfalls mächtig vertreten, nimmt aber schon am NW-Gehänge des Sorove ein rauchwackenartiges Aussehen an, welches es längs des Fusses der Dolomitmassen der Cima Campobrum, des Cengio alto und des Pasubio bis in's Posina-Thal hinüber beibehält. Nordöstlich von Valli am Fusse des Zollota oberhalb Camperi erscheinen diese Kalke wieder braungefärbt und

flimmernd, wenig südöstlicher aber bei Ortigara abermals als Rauchwacken. Am Enna und im Tretto sind dieselben sehr reducirt und scheinen sogar in der angegebenen Entwicklung stellenweise ganz zu fehlen. Bei Recoaro legt sich über jene „Dontkalke" ein geringmächtiger, aber an den meisten Orten leicht nachweisbarer Complex vorherrschend rothgefärbter, mergeligsandiger Gebilde, in Verbindung mit conglomeratischen und breccienartigen, gelblichen sandigen Gesteinen, den cephalopodenführenden Schichten des Val Inferna nach v. Mojsisovics vergleichbar. Unter den Wänden de Cima tre croci nimmt auch dieses Gestein einen dolomitischen Charakter an, oberhalb der Häusergruppe Veregarte gleicht es ganz den rothen Werfener Schichten; auch dieses Niveau ist längs des Fusses des Cengio alto und Pasubio bis ins Val Posina hinüber nachweisbar, sowie es auch oberhalb Camperi am Fusse des Zollota und im oberen Val Arsa (gegenüber westlich von Camposilvano) aufgeschlossen ist. Eine besonders mächtige Entwicklung aber erlangt es am Enna und im Tretto und hier mögen wohl die „Dontkalke" in dieser Facies mitvertreten sein. Fossilien sind bisher (abgesehen von einer ganz vereinzelten Angabe bei Benecke pag. 44) aus diesen Schichten nicht bekannt geworden.

Es folgt darüber eine mächtige Masse von Kalken, welche bis in die neueste Zeit immer mit den Dolomiten des Hochgebirgs zusammengeworfen wurden und schon deshalb für verhältnissmässig jung galten; selbst Benecke ist in der Verfolgung der Profile nicht über dieses Niveau hinausgegangen. Erst den neuesten Untersuchungen von Beyrich und v. Mojsisovics verdankt man die genauere Kenntniss der über dem letzterwähnten rothen Niveau (dem „Keuper" der älteren Geologen) noch auftretenden höhern Glieder der Trias. An der Basis des nun folgenden Kalks liegen an einigen Stellen, insbesondere im Tretto und am Mte. Enna zunächst einige Lagen grauer Kalke, aus denen die in allen Sammlungen verbreiteten „Encriniten des Tretto" (Dactylopora triasina) stammen; bei S. Ulderico finden sich in losen Stücken offenbar diesem Niveau angehörigen Gesteins auch thamnastraeenartige Korallen, Gastropoden und spärliche Brachiopodenreste. Die nun darüber sich einstellende Hauptmasse ist heller, oft etwas oolithisch, sehr häufig, insbesondere am Enna, riesenoolithisch ausgebildeter Kalk, hie und da (Enna, Montenaro, Pian-delle-Fugazze, letztere Localität nach Lepsius pag. 87) ebenfalls Dactyloporen führend, die aber einer anderen Form angehören. Im Tretto ist dieser Kalk, den Prof. Beyrich nach einer besonders hervorragenden Localität als Kalk des Mte. Spizze bei Recoaro bezeichnet, nur wenig entwickelt, nimmt aber schon an der von S. Ulderico gegen St. Caterina ziehenden Klippenreihe in westlicher Richtung entschieden an Mächtigkeit zu, bildet die ausgedehnte Kuppe des Enna, südlich vom Leograthale die Höhen des Mte. Castello di Pieve, des Cengio und Montenaro bei Riolo und die Cevellina, südlich vom Agno die ununterbrochene Felskette des Mte. Spizze und Mte. Sorove, ist an den Abhängen der Cima Campobrum nur schwer zu verfolgen und zum Theil ebenfalls verändert und rauchwackenartig zersetzt, tritt unter dem Cengio alto und Pasubio wieder als fort-

laufender Absatz sehr deutlich hervor und findet sich auch noch im Posinathale in typischer Entwicklung. Sowie die ihn zunächst unterlagernden rothen „Val Inferna-Schichten“ und die tiefen Horizonte des Muschelkalkes ist auch er in den Schluchten des obern Val Arsa in Tirol wieder erschlossen. Bergrath v. Mojsisovics parallelisirt dieses für das Recoarische Gebiet hochwichtige Formationsglied mit dem Mendoladolomite Südtirols; nach Stur (Geol. d. Steiermark pag. 311) stammen aus einem entsprechenden Horizonte die Fossilien des Mte. Clapsavon in Friaul; auf den neuerlich von Lepsius publicirten Profilen erscheint der Kalk vom Mte. Spizze als Esinokalk bezeichnet. Die obersten Lagen derselben erweisen sich hie und da als petrefactenführend, zum wenigsten gelang es am Spizze selbst (gegen Fongara) in losen Blöcken einige ausgezeichnet erhaltene grosse Chemnitzien und Naticen von Esino-Habitus zu finden und auch in den Gräben des Campogrosso in Tirol erscheinen die oberen Lagen des Spizzekalks rothbunt gefärbt, splitternd und führen Korallendurchschnitte, Rhynchonellen, Pectines und andere Bivalven; ähnliche Gesteine treten an dem kleinen Plateau von Compasiloano auf und werden wohl auch verbreiteter sein. In enger Verbindung zu stehen mit diesen obersten Schichten scheinen röthliche, gelbe und weisse, zum Theil breccienartige Kalke, die wieder in plattige Knollenkalke und kieselige Gesteine übergehen. In ersteren fanden sich am Südabhange des Mte. Spizze oberhalb Fantoni bei Fongara Bänke einer Daonella, die nach v. Mojsisovics am nächsten der *D. parthanensis* (oberste Grenze des Muschelkalks) steht. Die Knollen- und Kieselkalke sind an vielen Stellen nachweisbar, besonders schön bei Casa Creme südwestlich oberhalb Recoaro, ferner an den Serpentinen der Tiroler-Strasse oberhalb Piazza im Val Leogra; ebenso südwestlich von Posina in den Einrissen der Alpenweiden am Fusse der Dolomitwände des Pasubio; an der letztgenannten Stelle wurden ebenfalls Fragmente von Daonellen in rothem kieseligen Gesteine gefunden; bei Creme fand sich ein Schalen-Bruchstück mit einer an *Lytoc. Wengense* erinnernden Sculptur. Dieses Knollen- und Kieselkalkniveau, welches bereits Zwischenlagen von Tuffen aufzunehmen beginnt, ist auch im Tretto nachweisbar und hier wie im Val Zuccanti bewegt sich in diesem Horizonte die Gewinnung weisser, feuerfester Thone, die einen so hervorragenden Industriezweig der Umgebung von Schio bildet. Auf den Halden findet man hier Stücke von kieseligen grünen, völlig mit der südtiroler „Pietra verde“ übereinstimmenden Tuffen und auch die petrographische Beschaffenheit der übrigen hiehergehörigen Gesteine, sowie die spärlichen Petrefactenfunde (vergl. auch v. Mojsisovics Verh. 1876 pag. 238 über Beyrich's Fund eines dem *Trach. Reitzi* nahestehenden Ammonitenfragments in diesem Niveau) lassen die von Mojsisovics vertretene Ansicht, dass man diese Schichten unbedingt dem Buchensteiner Horizonte gleichstellen könne, als die gegenwärtig einzig begründete erscheinen.

Ueber diesen Schichten folgt eine ausgedehnte Masse von Tuffen und massiven Eruptivgesteinen, welche nach Vorhergesagtem und nach der Analogie mit Südtirol das Wengener Niveau repräsentiren

dürften. Ihr Auftreten in Verbindung mit dem des unterliegenden Spizzekalkes (die dazwischen erwähnten Ablagerungen sind geringmächtig) bildet das hervortretendste tectonische Merkmal des gesammten Gebiets. Sie machen sich bemerkbar durch eine auf weite Strecken hin von Alpenweiden eingenommene Terrasse, die nahezu den ganzen Kessel umgibt, sowie den grössten Theil des Untergrundes der bewohnbaren Oberfläche des Tretto bildet, im Astico-Gebiete ausgedehnte Flächen oberhalb Velo, sowie im Val Posina und Val Zara einnimmt, ebenso durch die zwei tiefen Scharten südlich und nördlich des Cengio alto nach Tirol übertritt und hier die äusserst scharf hervortretenden Terrainabstufungen über den tiefeingerissenen Schluchten des oberen Val Arsa bildend, weit ins Thal hinabzieht. Von den Gesteinen dieses Horizontes fallen insbesondere zwei Typen auf; es sind dies erstens rothe, seltener dunkelgefärbte, schwarzen Glimmer führende porphyritartige Gesteine, die sich zum Theil wohl als Tuffe herausstellen werden, und zweitens ausgezeichnete Melaphyre; beide Typen sind über das ganze Gebiet verbreitet und lassen sich ebensowohl im östlichen Tretto als im Valarsa nachweisen; interessant ist auch das Vorkommen eines schönen schwarzen Pechsteins auf den Höhen zwischen Casa Creme und dem Val della Lora. Den Melaphyren werden unzweifelhaft die von Lepsius als Nonesite des Tretto und der Scandolara bezeichneten Gesteine zufallen; was der genannte Autor aber als Glimmerporphyrit des Tretto anführt, ist, wenn man das von ihm über die Lagerungsverhältnisse des Tretto Gesagte berücksichtigt, schwerer zu erkennen; der Beschreibung nach dürften es wohl die rothen Gesteine des ersterwähnten Typus sein.

Erst über dem Eruptiv-Niveau erheben sich die Dolomitmassen der Hochgipfel, die in ihren tieferen Partien eigenthümlich oolithische und dünngebänderte Kalke führen, welche wohl als eine Vertretung des Cassianer Niveaus aufzufassen sind. Beim Anstiege zur Höhe des Mte. Zollota treten über einem unteren festeren Dolomite bröckligere Gesteine des Hauptdolomits auf und an der Grenze beider findet man Spuren mehr mergeliger Kalke, ohne jedoch dieselben in einer fortlaufenden Terrasse verfolgen zu können. Das ist die einzige Andeutung einer möglicherweise vorhandenen Vertretung des Raibler Niveaus, die mir im besprochenen Gebiete bekannt geworden ist.

Jüngere als die Ablagerungen des Hauptdolomits sind im Inneren des Recoarischen Gebietes nur an einer Stelle, in der Dolomitgruppe des Mte. Sciopaore, Priafora und Zollota zu finden, wo sie als graue Kalke mit Einlagerungen von mergeligen Bivalvenbänken und zahlreichen Bänken mit *Terebratula Rotzoana* die einzelnen höchsten, zum Theil durch unbedeutende Verwerfungen im ungleichen Niveau befindlichen Spitzen krönen. Am Zollota liegen auch lose Stücke jüngerer Oolithe und rother Ammonitenkalke. Die Sciopaore-Masse hängt durch einen sehr niedrigen Dolomit-Grat mit dem Mte. Sumano zusammen, dessen Schichten gegen die Ebene hinab immer steiler und steiler einschiessen und am Fusse von einem schmalen Bande jurassischer Bildungen umsäumt werden, ausserhalb dessen sich hie und da noch jüngere Ablagerungen anlegen, welchen das berühmte überkippte Profil von

St. Orso angehört. Mächtiger entwickelt sind die höchsten jurassischen, die cretacischen und zum Theil auch eocänen Bildungen am Aussenrande des Tretto zwischen Torr. Timoncchio und Torr. Gogna. An diese schliessen sich, aber weiter südwärts ansetzend, die Schichten der Scandolara, deren graue Kalke ebenso wie jene des Zollota zahlreiche *Ter. Rotzoana* und *Renieri* führen, deren Höhe Biancone bildet und die im Süden durch einen Bruch von den Tertiärhügeln des Vicentin geschieden ist. Aehnliche Verhältnisse herrschen westlicher und sind schon bei früheren Gelegenheiten kurz skizzirt worden.

Es erübrigt noch der Eruptivgesteine zu gedenken, die in abnormer Lagerung vom Thonglimmerschiefer an alle Formationsglieder durchsetzend an zahlreichen Punkten zu Tage treten. Vor allen sind hier die grossen stockförmigen Massen hervorzuheben, welche innerhalb der untertriassisched Ablagerungen erscheinen und wohl mit den obenerwähnten Eruptivgesteinen des Wengener Niveaus im genetischen Zusammenhange stehen mögen. Die Hauptmassen derselben sind: die des Mte. Alba zwischen Val Leogra und Val Posina; die grosse Masse der Guizze di Schio im Tretto; eine kleinere zwischen beiden gelegene, oberhalb Valle dei Conti; endlich ein noch geringeres Vorkommen zwischen dem Hauptthale des Leogra und dem Val Fnagosa, oberhalb Contrada Pienegonda, dem sich vielleicht mehrere untergeordnete Punkte im NW und SW von Starò anschliessen. Die Gesteine dieser Eruptivstöcke sind nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn F. Becke, der eine vorläufige Untersuchung derselben unternommen hat, Porphyrite. Sie stecken innerhalb der Ablagerungen der unteren Trias, von welchen sie scheinbar ungestört umgeben werden. Auf kleinere Gänge und Lagergänge stösst man nahezu Schritt für Schritt, ohne dieselben meist auf grössere Erstreckung verfolgen zu können. Ausgezeichnete Beispiele solcher Gänge sind bereits von Maraschini beschrieben und abgebildet worden; eine Beschreibung hiehergehöriger Gesteine gibt neuerdings Lepsius, er nennt sie Microdiabase. Aber es fehlen auch jüngere Eruptivgesteine nicht, die man wohl ebenso auch in den tiefsten Formationsgliedern zu erwarten hat, wie die früher erwähnten; an verschiedenen Stellen gesammelte Proben solcher Gesteine aus den Hauptdolomiten ergaben bei genauerer Untersuchung durch Herrn Becke eine auffallende Uebereinstimmung untereinander und eine nicht unbeträchtliche Differenz gegenüber der Beschaffenheit sicher triassischer Eruptivmassen und werden daher wohl unbedingt schon den Basalten des Vicentinischen Tertiärgebiets zugezählt werden dürfen.

Was nun die Lagerung des aus den besprochenen Gliedern aufgebauten Gebirgs anbelangt, so ist dieselbe im Allgemeinen eine sehr regelmässige, doch wird das gesammte Gebiet durch eine sehr scharf hervortretende, nordwestlich durch das Thal des Torrente Gogna und über den Col di Posina verlaufende Störungslinie in zwei Hälften zerlegt, welche in ihrer Tektonik von einander unabhängig sind. Die grössere südwestliche Hälfte (den eigentlichen Kessel von Recoaro in sich fassend) zeigt in nördlicher Richtung flache Lagerung, die südliche Begrenzung ist aus zum Theile steiler gestellten Schichten gebildet und geht durch den öfter erwähnten, stellenweise bis zu

einem Bruche vorgeschrittenen Schichtenfall in die niedrigeren Niveaus des Hochveronesischen und Vicentinischen über. Die im Kessel selbst erschlossenen tiefsten Ablagerungen senken sich gegen Osten herab, steigen gegen Westen an, so dass bei dem Gesteinscharakter derselben grossartige Rutschungen der festeren, höher liegenden Kalk- und Dolomitmassen auf ihrer weichen Unterlage an diesen westlichen Gehängen etwas ganz allgemein Verbreitetes sind. Es genüge als Beispiel das ein Bild der wüstesten Zerrüttung darstellende Val Rotolon und die es umgebenden Abhänge anzuführen.

Die östliche Hälfte (oder das Tretto) stellt im Gegensatz zu der flacheren Wölbung des ergänzt gedachten Recoarischen Gebiets eine steiler zusammengepresste engere Falte dar, deren tiefste Schichten im Kessel des westlichen Quellbachs des Timoncchio zu Tage treten, im Norden flach nördlich einfallend, im südlichen Flügel senkrecht aufgerichtet, während die in der Richtung Ruari, Pornaro und Nogare verlaufenden Schichtköpfe einen Uebergang aus der einen in die andere Stellung und zugleich die Vervollständigung der schief angeschnittenen Kniefalte darstellen. Zwischen Torr. Gogna und Timonchio fehlt überdies der Hauptdolomit ganz und an das höchste hier vorhandene Glied der Trias, den Melaphyr des Wengener Niveaus, stösst in einer Längsbruchlinie der widersinnisch nach Norden einfallende Jurakalk, nach aussen von Kreide und Tertiär unterlagert. Der östliche Flügel des Triasgebietes von Recoaro (das Tretto) liegt im Allgemeinen tiefer als die westliche, wie ein Vergleich der hüben und drüben an den Bruch stossenden Formationsglieder beinahe an jeder Stelle deutlich erkennen lässt; besonders auffallend wird das da, wo der Hauptdolomit der Sciopaore-Masse an den Muschelkalk des westlichen Abschnittes grenzt. Während aber die Wölbung des westlichen Abschnitts einförmig in der Masse des Pasubio gegen das Etschthal abdacht, folgt nördlich auf die Wölbung die Tretto in der Tiefe des Val Posina eine schwache Synclinale und am Nordgehänge dieses Thales eine abermalige Aufbiegung, wodurch der tieferliegende östliche Flügel mit dem westlichen in gleiches Niveau gebracht wird, so dass der Mte. Majo bereits das völlige Analogon des Pasubio bildet und der grosse Bruch das Terragnuol nicht mehr erreicht. Ein Blick auf die Karte lehrt, dass der in Rede stehende Bruch die unmittelbare Fortsetzung der bekannten Bruchlinie von Schio ist, welche das Vicentinische Bergland gegen die Ebene von Thiene so völlig geradlinig abschneidet. Während aber hier im Südosten die evidentesten Schleppungserscheinungen an den Resten des gesunkenen östlichen Flügels (Klippen der Schioschichten bei Magré, Malo etc.) auftreten, scheint weiter im Inneren des Gebirges ein umgekehrter Vorgang stattgefunden zu haben, d. h. die älteren Schichten des höher liegenden westlichen Flügels erscheinen an den jüngeren Schichten des tieferliegenden östlichen Flügels auf Strecken hin geschleppt. Das ist insbesondere der Fall da, wo der Hauptdolomit des Zollota an die Spalte tritt, an ihm ist der Muschelkalk des anderen Flügels steil aufgerichtet. Dieses anscheinend ganz sonderbare Verhalten dürfte sich (wenn es nicht als Ueberschiebung des hangenden Flügels einer gebrochenen schiefen Falte aufzufassen ist) kaum anders erklären lassen,

als dass man sich vorstellt, die Bildung des grossen Bruchs und die Senkung des östlichen Flügels sei ein erster Act gewesen, dem als zweite Erscheinung das auf beiden Seiten unabhängige Weiterfortschreiten der Faltung folgte, und dass während dieser Phase, da die Faltung der östlichen Hälfte thatsächlich eine complicirtere und steilere ist, eine Schleppung der ruhiger lagernden Schichten des westlichen Flügels an den gestörteren Schichten des östlichen Flügels stattfinden konnte. Durch diese verschiedenartige Faltenbildung zu beiden Seiten der Bruchlinie in Verbindung mit der tieferen Lage des einen Flügels wird aber gleichzeitig eine Verschiebung des einen Flügels gegen den anderen in der Richtung des Bruches hervorgebracht, welche in diesem Falle gewiss nur eine scheinbare ist.

Literatur-Notizen.

Auszüge aus Földtani Közlöny.

I.

Ueber zwei ungarische Dolerit-Vorkommen, von B. v. Inkey.

Földt. Közlöny. VIII. p. 223. u. f.

Im Laufe des Sommers 1877 wurden in zwei der Basaltkegel, welche dem westungarischen vulcanischen Gebiete angehören, nämlich auf dem Sagher Berge bei Klein-Zell und dem Paulberge bei Landsee (Com. Oedenburg), Einschlüsse eines grobkörnigen, doleritartigen Gesteines entdeckt. Die Art des Vorkommens weist an beiden Fundorten auf intrusive Spaltenausfüllung hin: auf der Kuppe des Paulberges ist eine wohl klaftermächtige Partie dieses Gesteines in dem schwarzen, dichten Magnetitbasalt, der die Kuppe bildet, eingeschlossen, während am Sagher Berge nur 2—5 Cm. mächtige Doleritgänge, der horizontalen Absonderung des Gesteines folgend, den hellgrauen anamesitischen Ilmenitbasalt durchsetzen. Petrographisch sind aber die beiden Vorkommnisse einander durchaus gleich und dem bekannten Dolerite des Meissner sehr ähnlich. Das Gestein besteht aus einem basisfreien granitischen Gemenge von Plagioklas (nach Flammenreactionen: Oligoklas oder Andesin), Augit, Titaneisenerz und Olivin mit untergeordnetem Gehalte von Apatit und Magnetit. Die Feldspathleisten erreichen oft die Länge von 10 cm., die hexagonalen Tafeln des Ilmenites einen Durchmesser von 10—17 Cm. Die Augitkrystalle zeigen eine merkwürdige Verwachsung von heller und dunkler braun gefärbten Theilen, die sich nicht auf Zwillingsbildung zurückführen lässt. Noch auffallender ist die Ausbildung der Olivinkrystalle im Dolerit des Ságher Berges: die langgestreckten scharfkantig-sechsseitigen Säulen ($\infty P \infty P \infty$) zeigen im Durchschnitte einen rhombischen (∞P) Hohlraum, der mit einem feinkörnigen Gemenge von Feldspath und Ilmenit ausgefüllt ist; sie stellen somit röhrenförmige Krystalle dar. Apatit, in dünnen langen Nadeln von hexagonalem Querschnitt alle andern Gemengtheile durchsetzend, erweiset sich als das erste Krystallgebilde des Gesteines.

Die mit dem durchsetzten Gesteine identische mineralische Zusammensetzung dieser Dolerite, ihr gangartiges Auftreten in zwei isolirten, von einander weit entfernten Basaltkegeln, deren jeder als Product eines localen Lavaergusses zu betrachten ist, scheinen dafür zu sprechen, dass der Dolerit aus demselben Magma, wie der umschliessende Basalt gebildet wurde und dass seine grobkörnig-krystallinische Structur durch geänderte Druck- und Abkühlungsverhältnisse bedingt wurde. Die strengere Unterscheidung zwischen Dolerit und Basalt, welche Sandberger darauf begründen will, dass Dolerit hexagonales Titaneisen, Basalt hingegen tesseralen Magnetit führe, findet in diesem Falle keine Bestätigung, da sich hier unzweifelhafter Dolerit einmal innerhalb einer magnetitführenden (Paulberg), das andere Mal in einer ilmenithaltigen Basaltmasse gebildet hat und — wie Dr. Carl Hofmann neuerlich nachgewiesen — der Gehalt an dem einen oder dem anderen Eisenerze innerhalb ein und derselben Basaltmasse, allerdings nach gewissen genetischen Gesetzen schwankt.

II.

Bemerkungen über den „Grünstein" von Dobschau, von Dr. Th. Posewitz.

Földt. Közlöny. VIII. p. 231.

Das schwärzlich-grüne Muttergestein der Kobalt- und Nickelerzlagerstätten bei Dobschau und Göllnitz wurde von älteren Autoren, wie Beudant, Zeuschner und Adrian als Gabbro bezeichnet und demnach der dunkle Gemengtheil für Diallag gehalten. Erst Stur erkannte die Grünsteine der Gegend von Göllnitz richtig als Diorit, welche Ansicht durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt wird und sich auch auf die quarzführenden, körniggemengten Gesteine von Dobschau ausdehnen lässt. Letzteres Gestein ist aber ein Quarzdiorit und besteht wesentlich aus Feldspath, Hornblende, Quarz, Magneteisenerz, etwas Chlorit als Zersetzungsproduct und stellenweise Magnesiaglimmer als Vertreter der Hornblende. Sowohl was die Structur als das Mengungsverhältniss betrifft zeigen sich grosse Schwankungen: in lichteren, körnigen Gesteinen überwiegt der Feldspath, der obwohl sehr angegriffen, doch in günstigen Fällen die Zwillingsstreifung der Plagioklase zeigt; nehmen hingegen Hornblende und Glimmer überhand, so sieht das Gestein dunkelfärbig aus und nimmt gleichzeitig etwas schieferige Structur an. Die grünliche Färbung wird durch theilweise Chloritisirung der Hornblende hervorgerufen. Der Quarz dieser Gesteine zeigt alle Eigenschaften des Granitquarzes, ein Theil desselben ist jedoch späterer Entstehung. Als secundäres Product wäre vielleicht auch das Magnet- und Titaneisenerz aufzufassen, so wie auch der stellenweise massenhaft imprägnirte Eisenkies.

Was die geologische Stellung dieses Gesteines anbelangt, stehen die Meinungen der Autoren im Widerspruch zu einander. Adrian und nach ihm Sodin nehmen an, dass der Quarzdiorit (Gabbro) die grünen, für devonisch gehaltenen Schiefer stockartig und vielfach verzweigt durchsetze, während Zeuschner beide nur als Structurvarietäten betrachtet. Dafür spricht einerseits die grosse petrographische Aehnlichkeit beider Gesteine, so wie die Veränderlichkeit in der Structur des Quarzdiorites und anderseits der Umstand, dass Stur bei Göllnitz wirkliche Uebergänge von Diorit in grüne Schiefer beobachtet hat. Gehört nun der ganze Complex der Grünsteine von Dobschau bis Göllnitz im Wesen einer einzigen Formation an, so musste man die schieferigen Gesteine als Dioritschiefer bezeichnen und den massigen Quarzdiorit als ein metamorphisches dem Devon zugehöriges Gebilde betrachten. Die Entscheidung in dieser Frage kommt genaueren Untersuchungen und Detailaufnahmen zu.

III.

Das Gestein des Zápszonyer Berges im Com. Beregh, von Dr. Ant. Koch.

(Földtani Közlöny. VIII. Jahr. 1878. p. 236.)

Das Gestein stammt aus dem Aranka'schen Steinbruche an der Nordseite des Zápszonyer Berges; es besteht überwiegend aus einem Gemenge zweier amorpher Substanzen, wovon die eine leberbraun, dicht, hornsteinartig, sehr hart (6·5) und lamellar-fluidal struirt ist, die andere bläulich oder lichtgrau, glanzlos, fein porös, weicher (3·5—4) und leichter schmelzbar. In diesem Gemenge sind ausgeschieden: weisse kaolinartige Flecken, die die Flamme intensiv gelb färben, aber nur äusserst geringe Kalium-Färbung zeigen, also wahrscheinlich Verwandlungsproducte eines Natrium-Feldspathes; dann einzelne sehr kleine Quarzkörnchen und sehr spärlich Magneteisenerz. In den Poren und Hohlräumen des Gesteines sitzt krystallisirter Alunit auf. Unter dem Mikroskop erscheinen, namentlich in den leberbraunen Partien der Grundmasse fluidal angeordnete Mikrolithe von Feldspath und Quarz. Die grauen Theile der Grundmasse bestehen aus einem innigen Gemenge eines bräunlichen Glases mit einer farblosen, Aggregatpolarisation zeigenden Substanz.

Das Gestein ist als ein alunitführender Rhyolith zu betrachten. Der Alaungehalt ist aber so gering, dass er auf die Verwendbarkeit des Gesteines zu Bau- und Pflasterungszwecken keinen nachtheiligen Einfluss ausüben kann. Ausserdem dürfte sich das harte rauh-poröse Gestein mit Vortheil zu Mühlsteinen verarbeiten lassen.

IV.

Zur geologischen Stellung der Schichten des Tetőcske und Nyergeshegy im Com. Gömör, von L. v. Maderspach.

(Földt. Közl. VIII. p. 271.)

Die bisher der Steinkohlenformation zugezählte Schichtenreihe dieses gegen die Sajó vorspringenden Höhenzuges besteht zu unterst aus rothen und graurothen Werfener Schiefern, die mit denen von Dernő identisch sind, ferner aus weitverbreiteten gelben und bläulichen Schiefern, die auch den Gipfel des Tetőcske bilden, und zu oberst aus gelben sandigen Schiefern mit Kalkbänken. In den letzteren wurden Versteinerungen der Trias gefunden, so wie: *Naticella costata* Münst, *Turbo rectecostatus* Hauer u. s. w. Dieselben Schichten treten auch bei Berzéte, im Bette des Genissbaches zu Tage. Es folgt daraus, dass nicht nur der ganze Complex der Schichten am genannten Orte der unteren Trias zuzuzählen sei, sondern dass sich diese Bildungen unter der Decke von tertiären Ablagerungen bis Berzéta fortziehen und mit den Schiefern von Berzéta, Jólész, Hosszurét, Hárskút und Dernő identisch sind.

V.

Die krystallographischen Elemente des Pseudobrookit, von A. Schmidt.

(Földt. Közlöny. VIII. p. 273 u. f.)

Der Pseudobrookit wurde von Dr. Ant. Koch im Trachyte bei Arany (Com. Hunyad) entdeckt und dessen Beschreibung in den Schriften der ung. Akademie der Wissenschaften; so wie in Tschermak's Min. Mittheilungen (1878) veröffentlicht. Aus den von Dr. Koch mitgetheilten Winkelwerthen berechnet der Verfasser das Parameterverhältniss dieser rhombischen Krystalle zu:

$$a : b : c = 0{\cdot}498945 : 1 : 0{\cdot}567604.$$

Im Ganzen wurden an den Krystallen folgende 8 Flächen beobachtet: a = 010, b = 100, d = 011, e = 013, y = 201 (bei K 101), m = 110, l = 210, p = 613 (bei K = 166).

Einige Combinationen dieser Formen sind in der beigegebenen Tafel wiedergegeben.

Es werden dann noch sämmtliche Winkelwerthe abgeleitet.

VI.

Notizen aus der Hohen Tatra, von Dr. S. Roth.

(Földt. Közl. VIII. p. 280.)

1. Granit im Hangenden der Dyas. Der 2214 Met. hohe Gipfel des Berges Siroka, südlich von Javorina, an der Nordseite der Hohen Tatra besteht aus Granit, der in seiner petrographischen Beschaffenheit von dem typischen Tatra-Granit ein wenig abweicht, indem sein Oligoklasgehalt sehr unbedeutend erscheint. Vom Gipfel dieses Berges zum sog. Grünen See hinabsteigend, beobachtete der Verfasser die interessante Erscheinung, dass der Granit einen gegen Süd einfallenden Complex von verschieden gefärbten, bald grob, bald feinkörnigen Sandsteinen direct überlagert. Da nun dieser Sandstein nach seiner petrographischen Aehnlichkeit mit anderen Sandsteinen der Gegend zur Dyas (Rothliegend) zu zählen ist, so ergibt sich für diesen Granit die Wahrscheinlichkeit einer eruptiven Entstehung und eines höchstens in die Mitte der Dyaszeit fallenden Alters. Wahrscheinlich trat das Granitmagma südwestlich vom Grünen See hervor und hat die Schichten des Rothliegenden nicht nur gehoben, sondern auch überströmt.

2. Haematit im Granit der Tatra wurde in 2—4 Cm. grossen Tafeln in der Wandfläche einer Spalte halb eingewachsen, halb frei hervorragend oder von Quarz überwachsen gefunden.

3. Der Glimmerschiefer der Granatenwand im Felka-Thale führt fast ausschliesslich Magnesiumglimmer, der mit den eingestreuten Granaten oft innig verwachsen ist, oft sogar in dieselben hineinragend oder von ihnen ganz umschlossen gefunden wird. Bemerkenswerth ist noch das massenhafte Auftreten von langen dünnen Apatitnadeln im dortigen Glimmerschiefer und Gneiss, namentlich in den Quarzen dieser Gesteine.

VII.

Trachytgesteine aus dem siebenbürgischen Erzgebirge und dem Gebirgszuge der Hegyes-Drócsa-Pietrosza, von Dr. A. Kürthy.

(Földt. Közlöny. VIII. p. 283 u. f.)

Folgende Zusammenstellung der nach der Mineralassociation unterschiedenen Typen gibt die Uebersicht der in der Abhandlung eingehender beschriebenen Trachytvarietäten.

A. Orthoklastrachyte.

1. Quarz-Orthoklas-Andesin-Amphibol-Biotit-Trachyt: Godinyesd;
2. Orthoklas-Oligoklas-Biotit-Trachyt: Kapriorathal im Com. Krassó.

B. Plagioklastrachyte (Andesite).

3. Quarz-Oligokl.-Amph.-Biotit-Tr.: Selcsovathal im Com. Krassó;
4. Quarz-Andes.-Amph.-Biotit-Tr. mit Granat: Felső-Lunka;
5. Quarz-Andes.-Amph.-Tr.: Kápolnás, Viszka Lungzorád;
6. Oligokl.-Biotit-Tr.: Kosteythal;
7. Olig.-Amph.-Biot.-Tr.: Kuppe Gayna nördl. von Halmágy;
8. Andes.-Amph.-Biot.-Tr.: zwischen Pozsoga und Bulza, — zwischen Glád und Runksár, — Kuppe bei Lunkai Karacs;
9. Labradorit-Amph.-Biot.-Tr. mit Granat: Felső-Lunka bei den Goldgruben;
10. Andes.-Amph.-Tr.: Pereu Kapriora, — Kostya O., — zwischen Bulzu und Pozsoga, — Kápolnás, bei den Kalköfen, — Runksár S., — Grobot;
11. Andes.-Amph.-Augit-Tr.: Runksár S., — Burzsuk, — Rossia, — Bucsavabach, — obere Bach von Glád, — Dezna, — SW.-Abhang des Dezma-Stockes;
12. Labrador-Amph.-Aug.-Tr.: Runksár N., — Runksár S., — Krecsunyesd;
13. Andesin-Augit-Tr.: Runksár-Sattel zwischen Zám und Glád, — Thal von Glád, — zwischen Szakames und Leznek, — Maros Brettye, Sirbi Magura, — Lyászó, — Selcsovathal, — Vurfu Tudor, — Tamasezd, — Felső-Bucsava, — zwischen Holdmenes und Krehnes, — Dézna, W. vom Schlossberge, — Thal von Pocsáshely, — Felménes, — Kuppe bei Dézna, — Kresztamenes, — Kiszindia;
14. Labradorit-Augit-Tr.: oberhalb Runksár, — Thal von Zöldes, — Dézna, — Sebes, — Sattel von Viszka.

Dr. W. W. Scientific results of the second Yarkand mission, based upon the collections and notes of the late Ferdinand Stoliczka. Ph. D. Geology by **W. T. Blanford**. Calcutta 1878. Fol.

Wenn wir dies Buch zur Hand nehmen, kann dies nur geschehen, indem sich uns ein lebhaftes Gefühl des grossen Verlustes, welchen die Wissenschaft durch den Tod Dr. Stoliczka's erlitten hat, aufdrängt. Welch reicher Schatz an Erfahrungen und Kenntnissen mit ihm begraben wurde, zeigen die wenigen Bruchstücke, welche aus Stoliczka's Nachlass gerettet werden konnten, nur zu deutlich, und die aufrichtigsten Bemühungen, diese Bruchstücke noch mehr zu verwerthen, sind mehr dazu geeignet, uns die Grösse des Verlustes recht deutlich vor Augen zu stellen, als dass sie uns denselben zu ersetzen vermöchten. Herr W. T. Blanford hat in

dem vorliegenden Hefte mit grosser Pietät und Selbstverleugnung dasjenige zusammengestellt, was Stoliczka über seine als Mitglied der Indischen Gesandtschaft nach Yarkand und Kashgar ausgeführte Reise in Beziehung auf beobachtete geologische Thatsachen theils noch selbst veröffentlicht, theils in seinen Notizbüchern niedergelegt hat. Es unterliegt keinem Zweifel, dass, hätte Stoliczka gelebt, diese sparsamen Aufzeichnungen, die nur darauf berechnet waren, seinem Gedächtniss zu Hülfe zu kommen, die Grundlage für ein, die Geologie des N. W. Himalaya umfassendes Werk gebildet haben würden, sowie uns dieselben aber nun vorliegen, enthalten sie zwar sehr wichtige aber nicht sehr viele durchaus neue Daten. Durchaus neu ist das sechste Capitel des vorliegenden Buches, in dem die Beobachtungen auf dem Wege nach der Pamir Steppe zusammengestellt sind.

Die Strasse, welche von der Expedition verfolgt wurde, zieht sich von Yangihissor, zwei Tagereisen südlich von Kashgar, nach Süd-Westen durch die Landschaft Sarikol, um bei Aktash die Grenze von Wakan zu erreichen (150 engl. Meilen) und von da in mehr west-süd-westlicher Richtung nach Panjah, dann südlicher, den beiden Quellströmen des Oceans folgend, und den sogenannten kleinen Pamir kreuzend (120 engl. Meilen). Der Rückweg wurde längs des nördlichen der beiden Quellströme und dem Victoria-See entlang über den grossen Pamir wieder nach Aktash genommen.

Die Strasse von Yangihissor nach Aktash durchschneidet erst für mehrere Tagereisen einen enorm mächtigen Complex dunkler, theilweise kohliger Thonschiefer mit sparsamen Kalksteineinlagerungen, die Stoliczka für silurisch hält, und diese werden stellenweise von helleren Kalken, vielleicht Kohlenkalk, bedeckt. Die Thonschiefer gehen nach unten allmählich in Granaten führende Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und endlich in mächtige Gneisse über, welche bei Kanchubar während eines 16 Meilen langen Marsches überschritten wurden. Wenn man sich Aktash nähert, stellen sich die Thonschiefer wieder ein, die von einem mächtigen Complex von Kalksteinen überlagert werden, der in seinen oberen Lagen Durchschnitte von Megalodon beherbergte. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr verworren, und es lässt sich daher nicht sagen, wie viel oder ob alles von den Kalken der Trias zugezählt werden müsse. Die Triasische Zone ist nicht mehr als 24 engl. Meilen breit, dann kommen wieder ältere Gesteine, und der Kul-i-Pamir Khuid (kleiner Pamir-See) ist schon wieder in metamorphische Gesteine, Gneiss etc., eingesenkt. Dieselben halten an bis nach Panjah.

Auf dem Rückwege längs des Victoria-Sees hielten metamorphische Gesteine während 10 Tagereisen an. Zwei Tagereisen bevor der Victoria-See erreicht wurde, beobachtete Stoliczka einen Gneiss, den er für identisch mit seinem Centralgneiss des Himalaya hält. Am zehnten Tag wurden die ersten Kalkschichten angetroffen, ein 1000′ mächtiger dunkler Kalk, der von einem helleren Kalke (2000′ mächtig) bedeckt wird. Auf diesem liegt discordant ein grauer Kalk, der die höchsten Theile der bis 20.000′ aufsteigenden Berggipfel zusammensetzt. All diese Kalke hält Stoliczka für paläozoisch. Erst darüber schliessen sich dunkle Schieferthone mit eingelagerten Kalkbänken an, die nach oben an Zahl und Mächtigkeit zunehmen und in ihrer obersten Region Durchschnitte von Megalodon führen. Am 14. Tage erreichte die Expedition in Kanshuber die am Hinmarsche bereits verfolgte Route.

Von Eruptiv-Gesteinen wurden an verschiedenen Stellen Grünsteine beobachtet. Eine grosse Rolle spielen aber auf der ganzen durchwanderten Landstrecke Oberflächenbildungen, theils Sand und Gerölle, theils Löss, von welchen die ersteren in Terrassen stellenweise bis 1500′ über die Thalsohle an den Gehängen der Berge emporsteigen. Der Löss manifestirt sich überall als subaërische Bildung.

Diese Beobachtungen ergänzen die schon früher veröffentlichten über „die Bergketten zwisch Leh in Ladakh und Shah-i-dula an der Grenze von Yarkand," „Ueber das Vorkommen von Dade im Karakash-Thal," „Von Shah-i-dula nach Kashgar," „Ueber einen Ausflug an der Chadyo Kul in der Thian-Shan-Kette" und endlich über den „Altum Artash," über die schon früher hier berichtet wurde, und die von Blanford aus den Records des Geological Survey of India wieder abgedruckt werden. Blanfords Reproduction zeichnet sich aber sehr vortheilhaft dadurch aus, dass ihr zahlreiche graphisch dargestellte, und den Tagebüchern Stoliczka's entnommene Durchschnitte beigegeben sind.

In einem zusammenfassenden Capitel endlich sucht Blanford dasjenige zusammenzustellen, was als Hauptresultat der Stoliczka'schen Beobachtungen bezeichnet werden muss. Aus diesen Zusammenstellungen geht hervor, dass das Gebiet zwischen

dem Kuenlun, dem Thian Shan und dem Pamir in seiner Unterlage durchaus aus metamorphischen und paläozoischen Ablagerungen bestehe, denen in grosser Ausdehnung nur jung-tertiäre, und an wenigen Stellen ober-cretacische Schichten aufgelagert sind. Ausserhalb, nach Süden im Karakorum (Muztagh), nach Westen bei Aktah und nach Norden an Belanti-Pass folgt ein Gürtel von Triasischen Gesteinen, welche noch weiter nach Aussen wieder von krystallinischen Gesteinen verdrängt werden, die am Pamir dem Centralgneiss des Himalaya ausserordentlich gleichen. Dem ganzen Gebiete fehlen jurassische Schichten vollständig.

Ueber die Lagerung der verschiedenen Formationen liessen sich noch verschiedene interessante Bemerkungen beifügen, dass sich dieselbe aus den zahlreichen beigegebenen Figuren gut studiren lässt, doch ist hier nicht der Ort, darauf näher einzugehen.

M. N. **Dr. Carl Gottsche.** Ueber jurassische Versteinerungen aus der jurassischen Cordillere. Aus „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der argentinischen Republik“ von Dr. A. Stelzner. Palaeontographica. Supplement III. Lieferung II. Heft 2. Cassel 1878. 4. 50 Seiten Text und 8 Petrefactentafeln.

Das Vorkommen jurassischer Versteinerungen in den Cordilleren von Südamerika ist ein Gegenstand, der bekanntlich schon sehr viel discutirt worden ist und der eine ziemlich ansehnliche Literatur hervorgerufen hat; die vorliegende sehr interessante Arbeit, welche einen Theil des von Herrn Professor Stelzner über seine geologischen Untersuchungen im Gebiete der argentinischen Republik veröffentlichten Werkes bildet, behandelt dasselbe Thema auf Grund bedeutender neuer Materialien aus dem Gebiete der argentinischen Republik sowie von einzelnen Punkten in Chile und Bolivia.

Nach einer Zusammenstellung der bisher erschienenen Publicationen über den südamerikanischen Jura und einer gedrängten Uebersicht über den Inhalt derselben folgt die Beschreibung der einzelnen Localfaunen vom Espinazitopasse, von Caracoles und von der Jucabrücke, von denen die beiden ersten unzweifelhaft jurassischen Charakter an sich tragen, während die spärlichen Vorkommnisse des dritten Fundortes, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, für eine Altersbestimmung auf palaeontologischem Wege unzureichend sind, und deren Zugehörigkeit zu derselben Formation auf Grund geologischer Verhältnisse von Stelzner angenommen wird.

Die Fossilien sind der Hauptsache nach Ammoniten, unter denen die Gattung Stephanoceras hervorragend vertreten ist, und Elatobranchier, denen sich einzelne Nautilen, Belemniten, Gastropoden und Brachiopoden zugesellen. Was vor allem bei Betrachtung der Tafeln auffällt, ist die ausserordentliche Aehnlichkeit des Vorkommens mit den Formen des europäischen Jura und zwar, da die Gattungen Phylloceras und Lytoceras sehr schwach vertreten sind, merkwürdiger Weise mit solchen der mitteleuropäischen Provinz. In dieser kommen 21 von den 61 beschriebenen Arten ganz übereinstimmend vor und überdies besitzt sie auch nahe Analoga für die Mehrzahl der übrigen Formen, so dass kaum ein oder der andere fremdartige Typus[1]) auftritt. Einzelne Analogien finden sich auch mit dem Jura von Cutch in Indien.

Von bekannten europäischen Conchylien nennen wir *Lytoceras Eudesianum*, *Stephanoceras Sauzei*, *bullatum*, *Simoceras Doublieri*, *Cosmoceras Regleyi*, *Posidonomya Bronni*, *Pseudomonotis Münsteri*, *substriata Pecten pumilus*, *luminatus*, *Ctenostreon* (*Lima*) *pectiniforme*, *Lucina plana*, *Trigonia signata*, *Terebratula perovalis* u. s. w. Die Arten, welche sich in Europa wiederfinden, liegen hier in ziemlich verschiedenen Horizonten, im oberen Lias, im Unteroolith (namentlich in der Mittelregion desselben), in der Kellowaygruppe, dem Oxfordien und in den Tenuilobatenschichten. Ob die Formen in Südamerika in derselben Reihenfolge auftreten und in derselben Art in Zonen vertheilt sind, wie in unseren Gegenden, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, doch lässt sich aus der petrographischen Beschaffenheit der Stücke und nach der Beschränkung gewisser Typen auf eine Localität eine bedeutende Analogie mit grosser Wahrscheinlichkeit folgern; so sind

[1]) Unter den Trigonien.

alle Kellowaytypen vom Espinazitopasse in einem rothen Kalke enthalten; Ammoniten der Macrocephalenschichten finden sich nur bei Carocolas, Unteroolithtypen nur am Espinazito.

Die Zahl der von dem Verfasser in Südamerika nachgewiesenen Jurahorizonte ist schon eine sehr bedeutende; berücksichtigt man noch die schon früher beschriebenen Formen und deren geologisches Vorkommen, so ergiebt sich, dass in den Cordilleren mit Ausnahme des Tithon alle Stufen des Jura repräsentirt sind und es stellt daher Südamerika neben Europa den einzigen Bezirk dar, in welchem bis jetzt eine annähernd vollständige Vertretung des Jura durch marine Bildungen constatirt wäre, ein Resultat, das um so interessanter wird durch den Umstand, dass auch die Ablagerungen mancher anderer Perioden in Europa und Südamerika bedeutende Analogie zeigen.

Den Schluss der Arbeit bildet eine kurze Discussion des Vorkommens von Juraablagerungen in Südamerika und der Vertheilung der einzelnen Horizonte; gefolgt von zwei Tabellen, von denen die eine alle bisher in Südamerika gefundenen Juraammoniten umfasst, während die andere die sämmtlichen Localitäten aufzählt, an denen die Formation auftritt. Sehr bemerkenswerth ist die ungeheure Verbreitung derselben in meridionaler Richtung, welche sich über mehr als dreissig Breitegrade von 5° 50'—37° S. B. erstreckt; dagegen sind alle Vorkommnisse auf die Westseite der Cordilleren beschränkt, deren Hauptwasserscheide die Ostgrenze bildet, jenseits welcher ein uraltes Festland aus krystallinischen Gesteinen bestehend sich erstreckt.

Diese Beschränkung auf die Westseite des Continentes wird um so auffallender durch die ausserordentliche Aehnlichkeit der Fauna mit der gleichzeitigen Bevölkerung Europa's; zur Lösung dieses anscheinenden Widerspruches ist Dr. Gottsche der Annahme einer Meeresverbindung über Australien und Indien geneigt, deren Vorhandensein auch mit Sicherheit angenommen werden darf. Ob diese Erklärung aber genüge, ist eine Frage, die künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben muss; Referent erlaubt sich nur darauf hinzuweisen, dass die geologische Beschaffenheit von Columbien und den angrenzenden Gebieten, wie sie auf der Karte von Karsten dargestellt ist, die Annahme einer zur Jurazeit vorhandenen Meerescommunication nach dieser Richtung in keiner Weise ausschliesst, ja dieselbe sogar wahrscheinlich macht. [1])

E. T. Dr. O. Schneider. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. Dresden 1878.

Die Streifzüge, welche der Verfasser während des Sommers 1875 in Kaukasien machte, sollten zunächst geographischen Studien dienen. Doch wurden bei dieser Gelegenheit auch eine Menge naturhistorischer Gegenstände gesammelt, welche in vorliegenden Beiträgen beschrieben werden. Die Ausbeute war hauptsächlich eine zoologische, indessen wurden auch Mineralien, Gesteine und Versteinerungen mitgebracht. Die Mineralien beschreibt in diesen Beiträgen Dr. A. Frenzel, die Gesteine Prof. Moehl und die Versteinerungen Prof. Geinitz. Unter den Mineralien erkannte Frenzel ein neues Salz, welches er als Urusit einführt. Dasselbe krystallisirt rhombisch und hat die Formel:

$$Fe_2O_3,\ 2Na_2O,\ 4SO_3,\ 8H_2O.$$

Von besonderem Interesse sind Versteinerungen der Kreideformation von Saritasch, welche der Reisende sich zu verschaffen wusste. Saritasch liegt in Turkestan 120 Werst östlich vom Fort Alexandrowsk. Es scheinen dort verschiedene Kreideetagen vorhanden zu sein.

[1]) Vergl. Hermann Karsten, über die geognostischen Verhältnisse des westlichen Columbien. Amtlicher Bericht über die 38. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien im September 1856.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 4. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. Februar 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. E. Reyer, Ueber die geologischen Anstalten von London, über die Einrichtung von Fachbibliotheken und über Repertorien. Vorträge. F. v. Hauer, Ueber die Katastrophen in Teplitz und Osseg. H. v. Abich, Ueber das Vorkommen von Petroleum bei Baku. A. Rzehak, Mittheilungen über die geogn. Verhältnisse auf der Route Brood-Serajevo. Literaturnotizen: H. Credner. Berichtigungen.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Sr. Majestät der König von Portugal hat dem Dr. Lenz den köngl. portug. militär. Christus-Orden verliehen.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Reyer. Ueber die geologischen Anstalten von London, über die Einrichtung von Fachbibliotheken und über Repertorien. (Aus einem Briefe an Hrn. Bergrath E. v. Mojsisovics.)

In London angelangt, wurde ich sogleich durch Herrn Judd in die New Scientific Scools, die Geological Survey und die geologische Gesellschaft eingeführt und mit den nöthigen Empfehlungen versehen.

Ich sage meinem liebenswürdigen Führer und Freunde herzlichen Dank für seine thätige Unterstützung, welcher ich eine rasche Orientirung über das vorliegende Thema verdanke.

Ich beginne meinen Bericht mit der R. Scool of Mines.

Die Geschichte dieser Anstalt ist sehr jung. Im Jahre 1834 hatte der Privatgelehrte Herr De la Beche ein Institut gegründet, welches die Geologische Untersuchung Englands verfolgen sollte. Es war dies die Geological Survey.

In diesem Institute war ein besonderer Raum für die Mining Records bestimmt. Es sollten hier sämmtliche älteren und neueren Grubenkarten Englands, sowie die statistischen Daten über den Bergbau gesammelt werden. Herr R. Hunt hat bis heute diese Aufgabe glänzend erfüllt.

Ferner wurde eine Sammlung für ökonomische Geologie angelegt. Herr Phillips, der Curator dieser Sammlung, war Chemiker und richtete einen Raum für chemische Untersuchungen ein. Bald baten mehrere Studenten um Zulassung zu diesem Laboratorium.

Man gestattete einer immer grösseren Menge den Zutritt und so entstand ganz allmälig aus dem kleinen Privatlaboratorium eine Scool of mines.

In gleichem Masse wuchsen auch die Sammlungen an und aus der kleinen Handsammlung wurde endlich das Museum of Geology. In demselben verdienen besondere Beachtung jene durch Herrn Professor Hunt ausgeführten Reihen von Aufstellungen, welche dem Schüler den Lebenslauf der Erze vorführen. Zuerst sieht man die erzhältigen Gesteine, dann die Erzstufen, endlich die verschiedenen Stufen der Aufbereitung und Verhüttung.

Auch die Modellsammlung ist reich und übersichtlich. Besonders anziehend sind einige Darstellungen primitiver Hüttenprocesse, wie sie noch heute bei wenig cultivirten Völkerschaften im Gebrauche sind.

So ausgerüstet, bot die Privatanstalt dem Volke ein grosses Interesse und in dem Masse, als die praktische Bedeutung der Anstalt anerkannt wurde, suchte auch der Staat das Versäumte nachzuholen, indem er die verschiedenen Zweige des Institutes mit seinen Mitteln unterstützte.

So erwuchsen das Survey Office und das Museum in kurzem Zeitraume zu ihrer derzeitigen Bedeutung, ohne jedoch ihren privaten Charakter zu verlieren.

Die wissenschaftlichen Kräfte, welche an denselben wirkten, waren bedeutend; die Hauptfächer der geologisch-montanistischen Wissenschaften waren durch tüchtige Fachmänner vertreten.

Um das Institut zu einer Lehranstalt zu erweitern, blieb eigentlich nichts mehr zu thun übrig, als die Mitglieder zum Abhalten von Vorlesungen zu ermächtigen.

Und eine Lehranstalt war nachgerade ein dringendes Bedürfniss geworden:

Der Werth der Mineral-Production des Landes betrug im Jahre 1850 pro Jahr nahe an 28 Mill. L. Stl. (fast vier Neuntel der Gesammtproduction Europas), und doch hatte der Staat noch nichts für wissenschaftliche Behandlung des Bergwesens gethan. Was geleistet wurde, hatten die Bürger sich selbst zu verdanken. Sie hatten für sich Erfahrungen gesammelt im eigenen Land und in der Fremde und was sie leisteten, ging in der Praxis von Mund zu Mund, von Hand zu Hand.

Da wurde der Regierung im Jahre 1851 eine Denkschrift vorgelegt, in welcher die Sachlage auseinandergesetzt und die Lehrbefugniss für die Mitglieder der Geological Survey erbeten wurde.

Die Regierung ging auf den Vorschlag ein und die Schule war nicht blos auf dem Papier, sondern in Wirklichkeit geschaffen. Mit einer einzigen Ausnahme wurden die Lehrkanzeln mit Mitgliedern der Anstalt besetzt und die Vorlesungen begannen sogleich unter allgemeiner Theilnahme.

Die Einrichtung der R. Mining Scool ist nach dem Prospect für 1878—79 folgende:

Der Unterricht erstreckt sich über drei Jahre.

Jedermann kann diese Curse durchmachen. Für jeden Curs von 40 oder mehr Vorlesungen sind 4 L. Stl., für jede Vorlesungsreihe von 30 Stunden 3 L. Stl. zu entrichten. Offiziere und Bergwerksbeamte zahlen die Hälfte dieser Gebühren.

Neun grössere (à 50 L Stl.) und mehrere kleinere Stipendien ermöglichen auch den Unbemittelten (unter Voraussetzug tüchtiger Leistung) die Theilnahme. Ihnen wird auch selbstverständlich das Lehrgeld erlassen.

In den zwei ersten Jahren werden allgemeine Gegenstände gelehrt. Alle Schüler müssen sich in denselben das nöthige Wissen aneignen. Im dritten Jahre aber tritt eine Theilung des Lehrganges ein je nach den Zielen, welche die Schüler zu verfolgen wünschen.

Die Gegenstände des ersten Jahrganges sind:

70 Stunden Unorganische Chemie (sammt Uebungen) und Technische Zeichnung.

Im zweiten Jahre wird gelehrt:

Im ersten Semester: 60 Stunden Physik (mit Uebungen) und Technische Zeichnung. Im zweiten Semester: Angewendete Mechanik und Mineralogie.

Im dritten Jahrgange sind die Gegenstände verschieden, jenachdem der Schüler sich zum Bergmann, zum Hüttenmann oder zum Geologen ausbilden will.

Der Bergmann hat im ersten Semester Bergwesen und Probierkunst, im zweiten Semester Geologie (sammt Uebungen) zu betreiben.

Der Metallurg hört während beider Semester Metallurgie (90 Stunden) und nimmt an den bezüglichen Uebungen Theil.

Der Geologe hört im ersten Semester 50 Stunden Zoologie (sammt Uebungen); im zweiten Semester ist Geologie (50 Stunden) und Palaeontologie (sammt Uebungen) zu absolviren.

Es steht jedem Schüler frei, die ersten zwei Jahrgänge in einem Jahre zu bewältigen. Die Prüfung wird über seine Befähigung, in den letzten Jahrgang einzutreten, entscheiden.

Die Gebühren für die praktischen Uebungen sind nach unseren Anschauungen sehr hoch:

Für den einjährigen Curs im chemischen Laboratorium sind 36 L. Stl. zu entrichten; ausserdem hat der Schüler die nöthigen Apparate zu beschaffen.

Die halbjährigen physikalischen Uebungen kommen auf 16 L. Stl.

Für die metallurgischen Uebungen, welche die Metallurgen während eines ganzen Jahres betreiben, sind 45 L. Stl. zu entrichten u. s. f.

Alle Gegenstände werden möglichst praktisch behandelt.

In der Chemie werden nur die wichtigsten Elemente und Verbindungen, mit besonderer Berücksichtigung der technischen Gewinnung und Verwerthung, behandelt; der geologische Unterricht behandelt ausführlich das Vorkommen der nutzbaren Mineralien und Gesteine u. s. f. Kurz die technischen Gesichtspunkte werden, und zwar mit Recht, eingehend behandelt.

In gleicher Weise legen auch die Prüfungen nicht so sehr Gewicht auf massenhaftes, als vielmehr auf klares Wissen. Es soll nicht gegrübelt werden, sondern man verlangt von dem Studenten einen guten Ueberblick und praktisches Verständniss.

Ganz treffend finde ich die Einrichtung, dass jeder Lehrer zum Schlusse des Jahres die gestellten Fragen in dem Prospect der Anstalt veröffentlicht. Das competente Publikum ist so in die Lage versetzt, zu beurtheilen, ob der Lehrer seine Aufgabe richtig erfasst hat und ob er es versteht, die wahre Befähigung des Schülers zu untersuchen.

In allen mir zugänglichen Fächern habe ich sehr viele treffliche Fragestellungen angetroffen, Fragen, deren genügende Beantwortung meist nur ein mässiges Studium und etwas Hausverstand erfordern, während dem ausgezeichneten Schüler die Gelegenheit geboten ist, sein höheres Wissen und seinen grösseren Ueberblick zu erweisen.

Diese Veröffentlichung der Fragestellungen kann, wie ich glaube, nicht genug anerkannt und anempfohlen werden; denn sie veranlasst den Lehrer, eine besondere Sorgfalt und Kunst auf diesen richtigen Zweig seiner Thätigkeit zu verwenden und es wird so am wirksamsten jenen gelehrten Schrullen entgegengearbeitet, mit welchen mancher tiefgelehrte Professor den Schüler zu quälen pflegt.

Die Dauer einer Prüfung ist für jeden der Hauptgegenstände auf 6 Stunden festgesetzt und werden in dieser Zeit durchschnittlich 6 bis 10 Fragen absolvirt. Auch diese Vorschrift finde ich gut. Sie verhindert die eventuelle Unart des Lehrers, die ganze Zeit an einer Frage herumzuzerren.

Mit Interesse habe ich diese Einrichtungen verfolgt und die Lehrsäle und Laboratorien besucht. Man findet da Licht, Luft und Raum genug und vermisst recht gerne die verschwenderische Pracht, mit welcher manches chemische und physikalische Institut Deutschlands ausgestattet ist.

Der grosse Hörsaal für Physik und Chemie ist besonders praktisch für bildliche Darstellungen eingerichtet. Er hat natürliches bez. künstliches Oberlicht. Die nöthigen Darstellungen werden auf einem grossen weissen Schirm projicirt.

Bei Tag werden zu diesem Behufe mittels einer einfachen Vorrichtung zwei Deckflügel vor die Oberlichtfenster gezogen. Bei Nacht wird das Gas abgedreht. Alle Lichter der grossen Flammenrose erlöschen bis auf eines, welches einen besonders reichlichen Gaszufluss erhält. Ist die Darstellung beendet, so wird der Gashahn wieder aufgedreht und momentan flammen alle Lichter der Rose wieder auf, indem die eine brennende Flamme alle benachbarten Gasquellen wieder entzündet.

Diese Darstellungen mittelst Projection, welche in Amerika längst populär geworden sind, scheinen mir sehr vortheilhaft, indem sie das zeitraubende Zeichnen und den Gebrauch der schwerfälligen Wandtafeln erspart.

Ein kleines Kästchen mit einigen hundert mikroskopischen Glasbildchen genügt für die Vorlesungen eines ganzen Jahres und liefert rasch die Bilder, welche man in anderer Weise nur mit Mühe und oft nicht in gewünschter Güte vorführen kann.

Nachdem ich nun diese Einrichtung gesehen, habe ich meine Wanderung durch die Schulräumlichkeiten fortgesetzt. Ich habe Herrn Huxley's Präparirsaal und die rasch sich entwickelnde geologische Sammlung Herrn Judd's besucht; ich habe den Saal durchwandert, welcher von der Anstalt dem Privatgelehrten Herrn Lockyer für seine epochemachenden Untersuchungen zur Verfügung gestellt ist;[1]) ich

[1]) Herr Lockyer untersucht derzeit das Verhalten der sog. Elemente und der constanten Verbindungen bei Anwendung von hoher Temperatur und geringem Druck.

habe die Räumlichkeiten besucht, welche für Vorlesungen und Sammlungen bestimmt sind, und die Eindrücke waren immer befriedigend.

Die Sammlungen sind zwar noch ziemlich primitiv; überall aber wird wacker und zielbewusst dem Besseren und Vollkommeneren entgegengearbeitet.

Ueberdiess steht ein Ereigniss in Aussicht, welches der Anstalt wesentlich nützen wird: Es sollen nämlich die riesigen naturwissenschaftlichen Sammlungen des britischen Museums demnächst in unmittelbare Nähe der Scientific scools übertragen werden. Das schöne, ansehnliche Gebäude steht bereits fertig da und zwar gerade gegenüber von den New scientific scools.

Diese öffentliche Vereinigung der natuwissenschaftlichen Anstalten wird von nun an allen wissenschaftlich thätigen Männern das Arbeiten wesentlich erleichtern.

Soviel über die geologischen Anstalten dieser Stadt, und nun möchte ich noch eine Bemerkung über Fachbibliotheken und Repertorien anfügen.

Das wichtigste bezügliche Institut in London besitzt das geolog. Museum. Die Bücher sind gut geordnet und rasch bei der Hand. Ein gedruckter Autorencatalog liegt auf.

Diese Verhältnisse sind für den Leser günstig. Störend hingegen ist es, dass kein Buch ausgeliehen werden darf. Man will durch diese Verordnung die Verstreuung der Bücher verhindern. Das erreicht man zwar, man erschwert aber dem Arbeiter jede Specialarbeit. Wie viele Menschen können denn die Bibliotheksstunden (10 bis 4) ausnützen?

Im Allgemeinen wird der Gelehrte für seine Privatarbeiten wohl vorwiegend die späten Abendstunden verwenden müssen und da ist ihm ja das wissenschaftliche Material nicht zugänglich.

Diesem Uebelstande hilft die Geological Society ab. Dort können Mitglieder Bücher ausleihen. Die Bibliothek dieser Privatgesellschaft ist auch ansehnlich genug, um selbst eingehende Arbeiten zu unterstützen.

Freilich kommen, wie in allen Bibliotheken, welche wesentlich durch Geschenke anwachsen, sehr viele Lücken vor. Man ist mit dieser oder jener Gesellschaft erst in später Zeit in Schriftentausch getreten; Privatgelehrte haben aus irgend einem Grund ihren zweiten Band, ihr drittes Heft u. dgl. nicht eingesendet.

Die Folge dieser Verhältnisse ist, dass man weder hier, noch in der Pariser Gesellschaft auf irgend ein Buch sicher rechnen kann.

Mir scheinen diese Verhältnisse sehr beklagenswerth, weil hiedurch der Werth der an sich sehr umfangreichen Sammlung in empfindlichster Weise geschädigt wird.

Ich denke, diesem Uebel liesse sich nicht schwer abhelfen:

Zwei Gründe bestimmen den Autor, seine Werke den wichtigsten Fach-Gesellschaften zu schicken.

Erstens will er, dass die Fachgenossen seine Studie wenigstens in einer Bibliothek der bez. Stadt sicher finden.

Zweitens rechnet er auf Ankündigung seines Werkes unter der Rubrik „Neue Literatur.“ Wenn sein Werk einen bedeutenderen Inhalt hat, wünscht er auch ein, wenn auch noch so kurzes Referat.

Besonders die Einrichtung der Referate scheint mir nun von Bedeutung.

Fast jeder Fachmann hält sich wenigstens eine Fachzeitschrift. Aber sehr wenige betheiligen sich etwa an den Geol. Records. Es ist also wünschenswerth, dass jede grosse Fachzeitschrift selbst einen Jahresbericht liefere. In diesem Jahresberichte nun mag sie mit Recht jene Publiactionen etwas eingehender behandeln, welche ihr zugesendet worden sind. Das wird jeden Autor veranlassen, sein Werk gewiss einzuschicken. Kann er hingegen keine Besprechung erwarten, so wird er fast sicher klüger thun, sein Werk (von dem er meist nicht viele Freiexemplare besitzt) einem Fachgenossen zu schicken. Gewiss wird er es sich überlegen, ein Werk, welches ihm selbst theurer zu stehen kommt, einer Gesellschaft zu schicken, welche ihm dafür keinen Gegendienst leistet.

Kurze Referate sind also gewiss sowohl im Interesse des Lesers der Zeitschrift, als auch im Interesse der Bibliothek.

Und es scheint mir nicht schwer, dieser Anforderung gerecht zu werden.

Man weiss doch beiläufig, wer in der bez. Stadt sich mit diesem oder jenem Zweige der betreffenden Wissenschaft beschäftigt; man gewinnt auch leicht Mitarbeiter für kleinere Gebiete. Insbesondere unter den Studenten finden sich immer einige tüchtige und fleissige Kräfte, welche man heranziehen kann. Die Arbeit vertheilt sich unter viele; den Unbemittelten mag man pro Bogen zahlen — wissenschaftliche Leistung ist ja bekanntlich billiger, als jede noch so niedrige Arbeit zu haben.

Der Bibliothekar mag die Titel der Arbeiten auf lose Zettel schreiben und in das betreffende Buch legen. Der Referent schreibt seine kurze Skizze dazu und zeichnet mit seinem Namen.[1]) Ferner denke ich mir eine Reihe von Fächern auf einem der Bibliothekstische angeordnet. Jedes Fach mit einer besonderen Rubrik.

Der Referent legt den abgeschlossenen Zettel in das Fach mit entsprechender Rubrik und am Schlusse des Jahres ist die Arbeit zum grössten Theile fertig. In dem ersten Hefte des folgenden Jahres kann dann die Literatur des vergangenen Jahres, systematisch geordnet und dem wesentlichen Inhalte nach skizzirt, wiedergegeben werden.

Der Bibliothekar braucht zu diesem Behufe nur die Zettel jeder Rubrik nach dem Alphabete zu ordnen und dann den ganzen Pack paginirt in die Druckerei zu schicken.

Ich denke, wenn die Last auf viele Schultern vertheilt wird, muss ein solches systematisches Repertorium sogar sehr leicht herzustellen sein.

Der Redacteur hat allerdings die Arbeit, die Excerpte junger Mitarbeiter zu prüfen. Aber ich denke, diese Arbeit wird nach dem ersten Jahre auf ein sehr geringes Mass sinken. Was die Mittel endlich betrifft, so habe ich schon hervorgehoben, dass die unbemittelten Mit-

[1]) Anonyme Kritiken sind leider leicht Schlupfwinkel tadelnswerther Bestrebungen.

arbeiter mit einem unbedeutenden Honorar zufrieden sein werden; in Berücksichtigung des Umstandes, dass sie ja eine Arbeit thun, die ihnen selbst nützt. Dem Bemittelten aber wird es eine Ehrenarbeit sein und zugleich ein wohlthätiger Zwang, wenigstens einem bestimmten Zweige der Wissenschaft unausgesetzt zu folgen. Ich denke mir diese Thätigkeit besonders geeignet für diejenigen Männer, welche die Wissenschaft durch eine lange Reihe von Jahren thätig verfolgt haben, in ihren älteren Tagen aber von der anstrengenden Arbeit ausruhen und nur noch an historischen oder kritischen Arbeiten sich betheiligen wollen.

Solchen Männern wird die Theilnahme an besagten Referaten nach meiner Ansicht eine angenehme Beschäftigung gewähren, und dass dies zugleich die wünschenswerthesten Mitarbeiter sein werden, ist wohl auch klar. Solche Männer werden mit ihrem grossen und ruhigen Blicke das leisten können, was den heissblütigen Anfängern so leicht misslingt: Eine gute Kritik.

Solche Männer dürfen richten über die Leistungen der Zeit; von ihnen wird man einen Tadel schweigend hinnehmen und dessen Bedeutung erwägen; ein ruhiges, lobendes Wort von ihnen wird besser wirken, als das hitzige Lob eines jungen Studienfreundes. Aus dem Schatze ihrer Erfahrung mögen sie dem jungen Autor Belehrung spenden, die Lücken seines Wissens zeigen, die Art der Untersuchung und die Form der Behandlung prüfen. Ja solche Männer werden im Stande sein, verfehlte einseitige Richtungen einer Wissenschaft durch energische Einsprache zu ändern und den Gang der Forschung wieder in ein richtiges Geleise zu bringen.

Ich denke mir, für Jung und Alt, für Richter und Volk wäre ein solches ständiges Forum von Nutzen. Die Arbeiten der Jungen würden durch gute Kritik an Tüchtigkeit oder doch wenigstens an Klarheit und Formschönheit gewinnen; bittere und verbitternde Polemik würde verbannt; der Tadel würde edler, das Lob massvoller; kurz das wissenschaftliche Leben würde an Inhalt nicht wenig, an Formtüchtigkeit aber sehr viel gewinnen.

Und wie befriedigend müsste für die Richter eine solche Thätigkeit sein!

Der Gelehrte, der sich ausruht, hat die Aussicht, mit geringer Anstrengung ein tüchtiges Werk zu leisten.

Statt sich zurückzuziehen und von der Ferne still oder missmuthig oder gar verbittert oder spottend dem Treiben zuzusehen, können sie den Schatz ihrer Erfahrungen und ihren stillen, weiten Blick so recht verrathen — für das junge Volk.

Und wenn sie so theilnehmen, werden sie nicht alt werden, sondern mit und in den Jungen jung bleiben. Sie werden Väter und Freunde sein und kluge, aufmunternde Tadler und spornende Lober.

Und die Jungen werden es wohl spüren, dass ein so alter Herr mehr werth ist, als das junge grüne Holz und werden sich wohl hüten, ihn zu den „überwundenen Standpunkten“ zu rechnen.

Das kommt in unserer Zeit leider manchmal vor und liegt wohl die Schuld meist auch auf beiden Seiten.

Doch ich komme von meinem Thema ab!

Ich sage, solche wünschenswerthe Kritiker und Referenten wird man wohl finden und das wird dem Leser des jeweiligen Blattes und dem Blatte und der Bibliothek der bez. Gesellschaft zu Statten kommen und überdiess: denen, die die Arbeit thun, wird es eine Freude und Ehre sein und ihnen Gewicht und Einfluss verleihen.

Freilich — wenn man so ausgezeichnete Kritiker haben will, muss man lange und weit suchen und dieses führt mich zu einem anderen Vorschlage:

Warum soll jedes Blatt seine besonderen Kritiker haben? Lässt sich nicht ein internationaler Referat-Club bilden?

Ich meine, alle bedeutenden Fachzeitschriften sollten sich zu diesem Zwecke vereinigen. Gewiss finden sich, wenn man in allen Culturländern Umschau hält, ausgezeichnete Referenten für jedes bedeutende Specialgebiet. Ich denke mir nur, jedes Volk übernimmt das Referat über seine Arbeiten und schickt allen übrigen zum Schlusse des Jahres die Referate, am besten auf losen Blättern, welche nur auf einer Seite bedruckt sind. Nun werden alle Einsendungen nach dem allgemein adoptirten System geordnet und in die Druckerei geschickt.

Schwierigkeit macht nur die Verschiedenheit der Sprachen. Ich will folgendes Verhältniss setzen: Von den deutschen Gelehrten können 95% Französisch, 80% Englisch; von den Franzosen können 40% Deutsch und 40% Englisch; von den Engländern können 30% Französisch und 20% Deutsch.

Dies gesetzt, würde es sich wohl am natürlichsten ergeben, dass die Deutschen die eingesendeten Referate, mögen sie englisch oder französisch sein, unter die deutschen einreihen und ihr Jahresreferat polyglott lassen.

Die Franzosen und Engländer aber werden wohl jedes Referat in fremder Sprache übersetzen müssen, um das Jahresergebniss dem grösseren Theile ihrer Nation nutzbar zu machen.

Diess ist die Idee, welche ich mir über die Einrichtung eines internationalen Referatenclubs gebildet habe. Jedenfalls würde ein solches Werk ungleich vollständiger und wirksamer sein, als irgend ein bisher bestehender Jahresbericht; ferner könnte man die ausgezeichnetsten Kräfte haben und man könnte die Arbeit so vertheilen, dass jeder Mitarbeiter mit Musse arbeiten und Ausgezeichnetes liefern kann.

Was für einen Werth würden dann die betreffenden, an der Unternehmung betheiligten Zeitschriften haben und wie sicher würden alle neuen Erscheinungen an die bezüglichen Zeitschriften eingesendet werden.

Es würde eine Art Ehrenschuld jedes Autors sein, den betheiligten Zeitschriften sein Werk zu senden; ja die vereinten Zeitschriften hätten unter Voraussetzung der besagten Einrichtung sogar das Recht, alle ihre Mitglieder hierzu anzuhalten.

Erschiene dann irgend ein neues Werk nicht zur rechten Zeit in der Bibliothek, so würde man den Autor einfach mahnen, wie an irgend eine andere Schuld, und die Bibliothek würde so vollständig erhalten durch alle Zeiten.

So denke ich mir ein ideales Repertorium,[1]) ein Referatenbuch, welches wirklich ein Bild von den gesammten Leistungen des Jahres gibt, ein Gedenkbuch, welches wirklich verhindert, dass so viele tüchtige, aber an ungeeigneter Stelle oder in unzugänglicher Sprache erschienene Werke vom Markte der Gelehrsamkeit vielleicht für viele Zeiten ausgeschlossen bleiben.

Ist, was ich mir denke, eine Utopie? Muss jede Nation diese Arbeit für sich besonders machen?

Ich glaube nicht.

Verkehrsmittel, Mass und Gewicht, Kunst und Wissenschaft dürfen und sollen international sein und ich glaube darum auch an die Erreichbarkeit und an den praktischen Werth meiner Ausführung.

Doch kehren wir nach dieser Abschweifung zu dem ursprünglichen Thema zurück:

Wie soll eine Fachbibliothek eingerichtet werden?

Natürlich braucht man zunächst etwas Geld, um die Literatur der letzten 50 Jahre einzuschaffen. Aeltere Arbeiten mag man dann im Laufe der Zeit nachschaffen, wenn man sie unter der Hand bekommen kann.

Dann braucht man einen Fond für Verwaltung und Nachschaffung. In unserem Falle wird natürlich der Betrag dieses Fonds sehr verschieden sein, jenachdem das Institut einer Universität oder einer Bergwerksschule dienen soll.

Im letzteren Falle kann man natürlich von all den kostspieligen palaeontologischen Werken absehen und man mag dann wohl mit dem halben Gelde für Anschaffungen auskommen.

Ferner wird der Lesesaal ins Auge zu fassen sein.

Der Saal soll in der Mitte der Sammlungszimmer liegen. Die gelesensten Werke sollen im Saale selbt aufgestellt sein. Tagesoberlicht (bez. Gasrosen), Fussbodenheizung, dicke Laufteppiche (zur Vermeidung des Lärmes), sind wünschenswerth. Ferner: es darf im Saal nicht laut gesprochen werden. (Auch nicht von den Beamten!)

Und nun kommt die Hauptsache: Die Bibliothek soll leicht zugänglich sein. Ich würde unbedenklich jede Bibliothek jedem reinlich eintretenden Menschen zur Verfügung stellen. Ich glaube es würde verschwindend wenig Missbrauch getrieben werden und die lästigen Formalitäten mit Erlaubnissschein u. s. f. würden erspart.

Man wird einwenden, den Fachleuten würde durch eine solche allgemeine Erlaubniss der Gebrauch der Bibliothek verkümmert. — Nein, ich glaube in eine Fachbibliothek werden, auch wenn sie allgemein zugänglich ist, doch nur Fachleute kommen, aus dem einfachen Grunde, weil andere Interessen nicht vertreten werden. Doch ist dies Nebensache und es wird nicht grossen Schaden thun, wenn man nur bestimmt qualificirten Personen den Zutritt gestattet.

Wie soll man Bücher verlangen? Hierüber bestehen in verschiedenen Instituten sehr abweichende Vorschriften.

---

[1]) Dass aus einer vollständigen Reihe solcher systematischer Repertorien leicht die Geschichte der bez. Wissenschaft entnommen werden kann, ist einleuchtend.

In grossen Bibliotheken muss der Titel des verlangten Buches schon am vorhergehenden Tage in einen hierzu bestimmten Briefkasten eingeworfen worden sein. An kleinen Bibliotheken (und das ist unser Fall) ist dies nicht nöthig. Doch scheint es mir sehr wünschenswerth; denn der Besucher einer Bibliothek kommt doch meist ziemlich oft in das Lehrzimmer und so kann er leicht an jedem Tage die Bücher für den nächsten Tag verlangen. Gewiss wird hierdurch viel Zeit erspart.

Wie gesagt, ich würde an kleinen Bibliotheken diese Methode gestatten, ohne jedoch dem Leser das Recht zu nehmen, auch zu jeder Zeit Bücher für den sofortigen Bedarf zu erbitten.

Ferner sollen nach meiner Meinung die wichtigsten Nachschlagbücher und Repertorien der Wissenschaften, welche die Bibliothek vertritt, in mehreren Exemplaren aufliegen.

Der Tisch, welcher hierzu bestimmt ist, soll geräumig und nahe dem Haupteingange des Lehrzimmers sein.

Auf demselben sollen auch mehrere Exemplare des Cataloges der betreffenden Bibliothek aufliegen, damit Jedermann suchen kann, was er braucht.

Diese Einrichtung scheint mir von unschätzbarer Wichtigkeit und ich möchte diesbezüglich folgende Verfügungen als wünschenswerth bezeichnen:

Der Bibliothekar ist verpflichtet, einen alphabetischen und einen systematisch-alphabetischen Zettelcatalog zu führen. War noch keiner geschaffen, so soll eine Summe für dessen Verfassung bestimmt werden. Wenn der Beamte nicht selbst ein tüchtiger, insbesondere auch in der Geschichte der bez. Wissenschaft unterrichteter Fachmann ist, soll er sich (in unserem Falle) bei dieser Arbeit auf den alten Catalog des Wiener Mineralien-Cabinets oder auf den ausgezeichneten neuen Catalog der Berliner Bergakademie stützen. In zweifelhaften Fällen sind die Fachleute verpflichtet, ihm an die Hand zu gehen.

Sind die zwei Zettelcataloge geschaffen, so sollen sie als zwei Bände[1]) gedruckt werden und zwar halbbrüchig, damit jährlich die neuen Erscheinungen nachgetragen werden können.

Während des Jahres hat der Bibliothekar die Einläufe nur in die zwei grossen Zettelcataloge einzutragen. Nach Ablauf des Jahres aber werden die neuen Büchertitel in der Ordnung, in welcher sie in dem alten Cataloge erscheinen müssen, zusammengeschrieben und in so vielen Exemplaren gedruckt, als für die aufliegenden Cataloge nöthig sind.

Wenn nach einigen Jahren die freien Seiten des alten Cataloges sich mit Nachträgen gefüllt haben, ist eine neue Auflage zu veranstalten, welche offenbar nach so tüchtiger Vorarbeit fast gar keine Mühe mehr macht.

Hier möchte ich bemerken, dass es ganz verfehlt ist, solche Cataloge theuer verkaufen zu wollen.

Weder Arbeit, noch Druckkosten wird man durch den Verkauf des Cataloges decken können. Das aufgewendete Geld soll

[1]) Am besten Quartbände wegen der nöthigen Nachträge.

einfach als ein fixes Opfer aufgefasst werden. Ich würde den Verkaufspreis ausserordentlich niedrig stellen und alles, was einkommt, einfach als Prämie für den Verfasser des Cataloges bestimmen.

Dies ist mein Vorschlag bezüglich Catalogisirung und ich wünsche, dass dieser Vorschlag von recht vielen Fachbibliotheken in Erwägung gezogen werde. Mir wenigstens scheint ein doppelt verfasster und allgemein zugänglicher Catalog den Werth einer Bibliothek wohl um die Hälfte zu erhöhen.

Doch gestehe ich, dass die erste Anlage schwierig ist und will mich desshalb darauf beschränken, zu verlangen, dass der Catalog der Berliner Bergakademie in allen geologischen Fachbibliotheken aufliegen soll — unter der Voraussetzung, dass besagte Bibliotheken nicht selbst einen guten systematischen Catalog besitzen.

Dies Verlangen ist, glaube ich, leicht befriedigt und wird reichlichen Segen bringen.

Ich wenigstens habe mich jammervoll abgequält bis ich diese Literaturquelle kennen gelernt habe und weiss es, wie blind und lahm man sich fühlt, so lange man einen solchen Wegweiser entbehrt.

Ausserdem müssen natürlich für die neueste Literatur Leonhard's Jahrbuch, Delesse und Laparent's Jahresberichte und die Geological Records aufliegen.

Ich will hier nicht einen Vergleich der mir bekannten Fachbibliotheken anstellen und gewiss will ich es vermeiden, Mängel dieser oder jener Bibliothek hervorzuheben. Das Eine aber sei mir gestattet, jene Institute zu nennen, welche mir besonders lobenswerth erscheinen.

Durch Reichthum und Abgeschlossenheit zeichnen sich aus: Die Bibliothek des Mineralien-Cabinets in Wien, jene der Bergakademien in Berlin und Freiberg, die Bibliothek der Ecole des Mines de Paris und jene des Geologischen Museums in London.

In Bezug auf Catalogisirung ist die Berliner Bergakademie derzeit dem Wiener Mineralien-Cabinet um einen Schritt vor; doch wird es dem letzteren Institute nicht schwer fallen, jene von mir als wünschenswerth bezeichneten Verbesserungen anzubringen.

In Bezug leichter Benützung stehen beide letztgenannten Institute einander gleich.

Durch harmonische Organisirung endlich zeichnet sich aus die Bücherei der Wiener Technik.

Es ist dies zwar keine Fachbibliothek für den Geologen; sie enthält aber eine so schöne Auswahl der wichtigsten physikalischen und chemischen, geologischen und bergmännischen Werke, dass sie füglich auch unter unsere Fachbibliotheken gezählt werden darf.

Diese Bibliothek, welcher ich viel verdanke, zeichnet sich aus durch Abgerundetheit der Sammlung, guten aufliegenden Catalog, rasche Bedienung und schweigsames Wesen trotz sehr starken Besuches.

Es gereicht mir zum Vergnügen, hervorheben zu können, dass die Institute unserer Stadt in dieser Beziehung den Vergleich mit dem Auslande nicht zu scheuen brauchen.

---

[1]) Ich spreche natürlich nur von mir bekannten g e o l o g i s c h e n Fachbibliotheken.

Ich habe mich bei diesem Punkte so lange aufgehalten, weil ich ihn für äusserst wichtig halte und glaube, dass sehr viele Bibliotheken wenigstens in dieser einen Beziehung einer Reform bedürfen dürften.

Es erübrigen nur noch wenige Bemerkungen:

Das Ausleihen der Bücher soll nach meiner Ansicht gestattet werden gegen pecuniäre Garantie oder gegen Bürgschaft. Nur die häufigst gebrauchten Werke sollen nicht ausleihbar sein.

Bezüglich der Ausleihzeit habe ich folgendes zu bemerken: Im Allgemeinen braucht man sehr selten ein Buch über 8 Tage; denn die gewöhnlichen Nachschlagbücher sollte wohl jeder selbst besitzen.

Wünschenswerth allerdings mag es manchmal sein, ein Buch länger in der Hand behalten. Dies soll auf Wunsch gewährt werden, doch unter der Bedingung, dass, wenn das Buch von einer anderen Person verlangt wird, nachdem die gesetzlichen 8 Tage vorüber sind, die Rückstellung binnen eines Tages erfolgen muss.

Damit diese Vorschrift wirksam sei, sollen gedruckte Mahnzettel aufliegen. Fehlt ein verlangtes Buch, so hat der betreffende Leser nur den ausgefüllten Mahnzettel dem Beamten zu übergeben und kann in der gesetzlichen Zeit das gewünschte Buch sicher erwarten.

Diese Vorschrift scheint mir wünschenswerth, um das oft störende Cursiren der Bücher abzuschneiden.

Auch ein Professor soll die allgemeine Verwerthbarkeit einer Bibliothek nicht durch ungesetzlich lange Ausleihtermine illusorisch machen dürfen.

Die neu einlaufenden Bücher mögen eine kurze Zeit ungebunden aufliegen, dann aber partienweise und möglichst rasch gebunden werden. Leider wird an vielen Bibliotheken nicht genügend für rasche Disponibilität der Bücher gesorgt. Ich glaube, am besten wäre es, dem Buchbinder im Contracte eine Geldstrafe aufzuerlegen für verzögerte Arbeit.

Diese Geldstrafe soll anfänglich nicht hoch sein, sich aber von Tag zu Tag verdoppeln. Gewiss wird die Arbeit dann immer zur rechten Zeit fertig sein.

Zum Schlusse bezeichne ich ein aufliegendes Desideratenbuch als wünschenswerth. Jeden Tag sollen die neuen Einschreibungen revidirt werden. Entspricht eine gewünschte Anschaffung den Einrichtungen der Bibliothek, so soll dazu bemerkt werden „bewilligt." Wo nicht, so soll das Desiderat gestrichen werden.

Dies meine Bemerkungen über Einrichtung von Fachbibliotheken. Mögen die annehmbaren Vorschläge an geeigneter Stelle Gehör finden.

London, 15. Februar 1879.

Vorträge.

F. v. Hauer. Ueber die Katastrophen in Teplitz und Ossegg.

Der Vortragende theilt mit, dass ein Bericht über die Katastrophen in Teplitz und Osseg, den Herr Bergrath Wolf am gestrigen Tage an die Direction der Anstalt absenden wollte, bisher nicht eingetroffen

sei; neuere und zusammenhängende Nachrichten über die Sachlage könne er daher nicht bieten, doch aber wolle er einige zur Beurtheilung der ganzen Angelegenheit nicht unwichtige Momente, die sich aus Karten und Plänen, die er vorlegt, ergeben, zur Kenntniss bringen.

Die sämmtlichen inundirten Schächte liegen theils dicht, theils nahe an der Südostseite der Dux-Bodenbacher Bahn, die hier in einer Schlangenlinie von SW. nach NO. läuft.

Der Reihe nach folgen in der Richtung von Südwest nach Nordost:

1. Der Nelson- und Fortschritt-Schacht, ersterer angeschlagen in der Seehöhe von 220·70 Meter mit einer Tiefe von 135·82 Meter, letzterer in der Seehöhe von 207·2 und einer Tiefe von 70·39 Meter.
2. Der Victorin-Schacht mit 225·55 und 74·87 Meter.
3. Der Döllinger-Schacht mit 219·7 und 54·45 Meter.
4. Der Gisela-Schacht mit 230·13 und 68·93 Meter.

Die im höheren Niveau angeschlagenen Schächte liegen etwas weiter nach NW., in welcher Richtung das Terrain gegen das Erzgebirge zu allmählig ansteigt.

Aus diesen Daten geht hervor, dass der Döllinger-Schacht, in dessen tiefstem Horizonte der Wassereinbruch erfolgte, die weitaus geringste absolute Tiefe unter den betroffenen Schächten erreicht — gegen den nur sehr wenig entfernten tiefsten Nelsonschacht steht er in dieser Beziehung um volle 80 Meter zurück.

In den drei Schächten Döllinger, Fortschritt und Nelson, stellte sich nach einer graphischen Darstellung, die ich Hrn. F. v. Vivenot verdanke, schon am 14. Februar das Wasser in beinahe gleiches Niveau; im Gisela- und Victorinschacht dagegen blieb das Niveau wohl in Folge des Fehlens offener Communicationen ein viel tieferes. Dieses Verhältniss ist auch seither das gleiche geblieben; ja das weitere Ansteigen des Wassers in den Schächten ist sehr langsam vor sich gegangen und beträgt für die drei Tage vom 14. Abend bis heute Morgen kaum 4 Meter. Es scheint sehr fraglich, ob nicht bald ein Stillstand im weiteren Steigen eintreten und somit ein Ruhezustand sich herstellen wird. — Von grösster Wichtigkeit ist natürlich die Feststellung des Niveau des ehemaligen Quellenausflusses gegen jenes der Schächte. Nach den zuletzt mitgetheilten Nachrichten liegt die Urbadquelle um 2 Meter tiefer als das Mundloch des tiefstgelegenen Schachtes, des Fortschrittschachtes; ist diese Angabe genau, so würde der gemeinsame Wasserspiegel in den Schächten heute noch um ungefähr 24 M. tiefer stehen als der Ausfluss der Urbadquelle.

Darf man nun wirklich annehmen, dass sich der Wasserspiegel in den Schächten mit jenen der Quelle ins Niveau stellt, so würde eine Vertiefung der Quelle um 24 Meter allerdings hinreichen, um, auch wenn das Wasser in den Schächten gar nicht mehr steigen sollte, dasselbe in Teplitz wieder zu erreichen. Selbst der Niveauunterschied zwischen der Ausbruchstelle im Döllinger-Schacht und dem Quellenausfluss (circa 50 Meter) ist ein nicht allzu grosser und würde der Wiederaufschliessung der Quelle in dieser Tiefe kein ernstes Hinderniss bereiten. — Aber auch für den Versuch einer Abdämmung der Einbruchstelle im Döllinger-Schacht klingt es ziemlich trostreich,

dass eine solche Verdämmung den Druck von nicht mehr als höchstens 50 Meter Wasser auszuhalten hätte. Wünschen wir daher, dass die bisher von unsern eifrigen Beobachtern, der Hrn. Bergrath Wolf und Prof. Laube an Ort und Stelle mit grosser Bestimmtheit ausgesprochene Annahme, das in den Schachten eingebrochene Wasser sei wirklich jenes der Teplitzer Quellen, sich bewahrheiten möge.

Hr. v. Hauer schliesst mit der Bemerkung, er hoffe selbst nächster Tage nach Teplitz abreisen zu können; nicht minder aber stimme er vollkommen dem heute von Hrn. Custos Fuchs ausgesprochenen Wunsche bei, es möge, namentlich so bald es sich um die Einleitung wirklicher Arbeiten bei der Quelle handle, die Mitwirkung unseres ausgezeichnetsten Fachmannes auf diesem Gebiete, des Hrn. W. Zsigmondy in Anspruch genommen werden.

H. v. Abich. Ueber das Vorkommen von Petroleum bei Baku.

Der Vortragende sprach über die Productivität und die tektonischen Verhältnisse des Petroleumvorkommens der caspischen Region mit besonderer Beziehung auf die Halbinsel Abscheron. Er berührte unter Anderem auch die Funde von Ozokerit auf Tscheleken und die eigenthümlichen Beziehungen, welche die dortigen Erdölvorkommen mit Thermalquellen besitzen. Er sprach von den Niveauveränderungen, welche im Spiegel des caspischen Meeres vor sich gehen, von den besonderen Terrainbewegungen, denen die caspischen Petroleumterrains unterliegen und betonte schliesslich den Umstand, dass unterhalb der Gesteine, aus welchen das Petroleum bei Baku zu Tage tritt, sich eine gefaltete Kette älterer Gesteine und namentlich auch Flyschbildungen befinden, welche quer durch das caspische Meer durchsetzen. Der Vortragende beabsichtigt, eine etwas ausführlichere Darlegung der betreffenden Verhältnisse demnächst in unserem Jahrbuche zu veröffentlichen.

Anton Rzehak. Mittheilungen über die geognostischen Verhältnisse auf der Route Brood-Serajevo.

Aus der von alluvialen und diluvialen Gebilden verschiedener Art (Sand, gelber, blauer Lehm, stellenweise mit Geröllen) bedeckten Save-Niederung erheben sich bei Han Luzani die ersten Hügel und Berge; diese bestehen, gleich wie die Berggruppen in der Umgegend von Derwent, an der Ukrina, vorherrschend aus neogenen Ablagerungen der mediterranen Stufe, namentlich Leithakalk (Lithothammienkalk), der jedoch gewöhnlich von lockerer, mergeliger Beschaffenheit ist und nur an einigen Stellen fest und dicht und von Steinkernen der bezeichnenden Mollusken erfüllt ist. Am besten aufgeschlossen ist er bei Han Marica, wo er von buntfarbigem (diluvialem) Lehm überlagert wird. Dieser Lehm enthält mitunter so viel Gerölle, dass dadurch Kies- und Schotterbänke entstehen, die sich selbst auf den Gipfeln der Kuppen zwischen Derwent und Kotorsko vorfinden. Bei letzterem Orte betritt die Strasse zum erstenmale das Bosnathal; vom rechten

Ufer des Flusses blinken uns hier Kalkwände entgegen, während am linken Ufer erst hinter Doboj Kalksteine angetroffen werden. Etwa zwei Stunden vor Doboj ist ein deutlich geschichtetes Gestein aufgeschlossen, welches petrographisch sehr viel Aehnlichkeit besitzt mit manchen eocenen Cementmergelschiefern der Karpathen; wenn auch an dieser Stelle keine organischen Einschlüsse beobachtet werden, glaube ich doch, das hier anstehende Gestein in Zusammenhang bringen zu können, mit einer ähnlichen, mächtig entwickelten Ablagerung von wahrscheinlich eocenen Mergelschiefern bei Vranduk im mittleren Bosnathal.

Am Castellberg von Doboj tritt uns ein jedenfalls pyrogenes und amphibolitisches Gestein entgegen, stellenweise sehr zersetzt und in eine seladongrüne Masse umgewandelt. Das unmittelbar vor dem Anfang des Ortes, hart an der Bosna, aufgeschlossene Gestein ist zweifellos durch hydatogene und vielleicht auch pyrogene Einflüsse umgewandelt worden, und scheint sedimentären Ursprungs zu sein. Die metamorphosirenden Processe dürften auf das früher erwähnte Gestein des Castellberges zurückzuführen sein.

Hinter Doboj, an der Ussorabrücke, treten Kalkmassen mit jäh abstürzenden Wänden auf; das gelblich-weisse Gestein ist ziemlich fest, stellenweise mergelig und reich an Ausscheidungen von $Fe\,H_3\,O_2$. Deutliche Petrefacte sind darin nicht zu bemerken, doch dürfte dieser Kalkstein mit Rücksicht auf seine petrographischen Eigenschaften der Juraformation zugehören.

Am halben Wege zwischen Doboj und Maglaj tritt ein dichtes, schwarzgrünes Gestein auf, welches sich trotz des wechselnden, petrographischen Habitus als ein Serpentin zu erkennen gibt. Fast ohne Unterbrechung setzt sich derselbe fort über Maglaj, bis ziemlich weit über Zepce hinaus, während seine Verbreitung in der auf das Bosnathal senkrechten Richtung vorläufig nicht bestimmt angegeben werden kann; sie scheint jedoch ebenfalls nicht unbedeutend zu sein, denn H. Sterneck erwähnt Serpentin bei Komušina und Tešanj, sowie zwischen Gradačac und Gračanica.

Etwa drei Stunden von Maglaj ist durch Sprengungsarbeiten ein für die Petrogenesis höchst interessanter Aufschluss gewonnen worden; eine Bank von dichtem weissen Kalkstein erscheint daselbst rings von Serpentin eingeschlossen und hat sich zwischen beiden Gesteinen eine Contactzone ausgebildet, welche dunkelgrau, gelblichweiss, grasgrün und schwarz gefleckt und geädert ist und mit Rücksicht auf ihre petrographische Zusammensetzung wahrscheinlich auf hydatogenem oder hydatopyrogenem Wege entstanden sein dürfte. An den meisten Orten, namentlich jedoch bei Zepce, charakterisirt eine reichliche Ausscheidung von $Si\,O_2$ in Form von Chalzedon einen auch mikroskopisch wahrnehmbaren Umwandlungsprocess.

Vor Vranduk treten in mächtiger Entwicklung in ihrer Lagerung stark gestörte, stellenweise saiger aufgerichtete Schichtenmassen von Mergelschiefern auf, die in ihrem Aussehen sehr lebhaft an die Mergelschiefer der Karpathen oder des Macigno erinnern; bei Uebersteigung eines steilen Bergrückens, um welchen herum die Bosna eine gewaltige Schlangenwindung beschreibt, gelang es mir, nicht weit vom

Castell, ein Gesteinsstück aufzufinden mit deutlichen Abdrücken von *Chondrites intricatus Brg.* An einigen Stellen beobachtete ich auch das Phänomen der „transversalen Schieferung", sowie reiche Ausscheidungen von weissem krystallinischen Kalk in Form von Adern.

Hie und da treten im Gebiete der Schiefer auch Sandsteine und Conglomerate auf; im Thalbecken von Zenica ist es ein nagelfluhartiges, aus grossen Kalkgeröllen bestehendes Conglomerat, welches die Unterlage der dortigen Miocenbildungen bildet. Die letzteren sind an mehreren Orten aufgeschlossen, am schönsten an der Bosna, wo durch die mechanische Kraft des bewegten Wassers ein schönes Profil gewonnen wurde; in gelblichen und bläulichen Schieferletten sind daselbst mehrere, jedoch wenig mächtige Braunkohlenflötze zu beobachten, das Zwischengestein selbst ist von Conchylien (Cyclas, Melania, Paludina etc.) und schönen Landpflanzenresten (*Glyptostrobus europaeus, Pinus cf. praesylvestris, Anona limnophila Ung.? etc.)* erfüllt. Mit Hinsicht auf diese Einschlüsse und analoge, von den Herren Paul und Stur beschriebene Vorkommnisse dürften die Neogenablagerungen des Beckens von Zenica vielleicht in die Congerienstufe des Wiener Beckens zu stellen sein, das unterlagernde Kalkconglomerat hingegen zu dem eocenen Schichtencomplex der „Vranduker Schiefer" gehören.

Bei Zenica verlässt die Strasse das Bosnathal und wendet sich gegen den hohen Vjetrenitza-Pass. Conglomerate, stellenweise wechsellagernd mit sandigen Schichten, die mitunter Schalentrümmer von Conchylien enthalten, herrschen vor; weiterhin treten wieder Kalkmassen auf, die geologisch jedenfalls zu den schon erwähnten gehören, und im Thale der Lašva auch krystallinische Schiefer (Glimmerschiefer Chlorit- und Thonschiefer). Durch das ganze Lasvathal bis über Kiseljak hinaus treten abwechselnd Kalkmassen und die letztgenannten Schiefer auf; in der Nähe von Kiseljak, gegen Kreševo hin, sollen auch Ablagerungen von Braunkohle vorhanden sein, doch hatte ich nicht Gelegenheit, dieselben zu besuchen. In unmittelbarer Nähe des Ortes Kiseljak, kaum 20 M. vom Ufer des Flusses entfernt, entspringt ein Sauerbrunnen von vorzüglicher Qualität.

Von Kiseljak gegen Blažnj übersteigt die Strasse den Pass der Kobila glawa und senkt sich dann bei letzterem Orte in die Ebene hinab, in das etwa 3 □Meilen grosse „Serajevsko polje". Dieses besteht aus den Ablagerungen der den Gebirgen entströmenden, wasserreichen Bäche und Flüsse und zeichnet sich aus durch das Auftreten zahlreicher, heisser Schwefelquellen (bei Illidžie). Ein mächtiger, isolirter Fels von äusserst reinem, feinfaserigen Arragonit, ist wohl in genetischen Zusammenhang zu bringen mit Thermen, die ehemals an diesem Orte (an der Zeleznica) gewiss vorhanden waren.

Die steilwandigen, zerklüfteten und zerrissenen Bergmassen, welche das „Serajewsko polje" umgeben, bestehen wieder aus (Jura?) Kalk und zeigen reiche Absonderungen von $Fe\,H_3\,O_3$, durch welches die Wässer, besonders der die Stadt Serajevo durchströmende Miljatzkabach, nach einem Regengusse dunkel braunroth erscheinen. Nach Süden setzen sich diese Kalkgebirge fort bis in die sterilen Karstplateaux der Herzegovina und Montenegro's, nach Südost übergehen sie in die wilden, unwirthlichen Gebirgsketten von Novi Bazar.

Literatur-Notizen.

Lz. **Hermann Credner.** Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. (Separatabdr. a. d. Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. Jahrg. 1879.)

Aus der Oligocän- und Diluvialdecke der Leipziger Gegend erheben sich im Osten der Stadt einige Porphyrkuppen, in denen vielfach Steinbrüche angelegt sind, aus denen man ein gutes Pflastermaterial gewinnt. Bei Eröffnung eines solchen Steinbruches am „kleinen Steinberge" (in der Nähe der Station Beucha an der Leipzig-Dresdener Eisenbahn) im Jahre 1877 beobachtete Credner ausserordentlich prägnante Spuren der Wirkung eines ehemaligen Gletschers. Die Oberfläche der ihrer Diluvialdecke (Geschiebelehm) entkleideten Porphyrkuppe bildete keine ebene Fläche, sondern bestand aus rundlichen Köpfen mit ebenen Scheiteln und steilen, rauhen Wangen. Die Scheitel sind ausnahmslos geglättet, und mit parallelen Schrammen und Ritzen versehen, die steileren Seiten dagegen sind rauh, uneben und eckig. Die Glacialschrammen sind über einen Meter lang und verlaufen in der Richtung von NNW.— SSO.; zwischen den einzelnen Schrammen beobachtet man noch zahlreiche, denselben und unter sich parallele feine Ritzen,

Eine zweite Localität mit deutlichen Frictionserscheinungen ist der gleichfalls aus Quarzporphyr bestehende „Dewitzer Berg" bei Taucha (11 Kilom. von Leipzig); es wurden hier beobachtet:

1. eine rundhöckerige Umgestaltung der zackig rauhen Gipfelfläche und der Gehänge der Porphyrkuppen;
2. spiegelglatte Schlifflächen auf diesen;
3. Furchung und Ritzung dieser letzteren.

Die Diluvialdecke der Umgegend von Leipzig, die vielfach die Porphyrrücken und Kuppen bedeckt, besteht aus sog. Geschiebelehm, der sich im frischen Zustande durch seine aussergewöhnliche Festigkeit und steinartige Härte, durch seine reichliche Beimengung von z. Th. scharfeckigen Sandkörnern, sowie von nuss- bis über kopf-, selten metergrossen Geschieben auszeichnet, die fast nur nordischen Ursprungs sind. Daneben kennt man neuerdings einige Localitäten, wo mit diesen nordischen Geschieben auch solche sächsischen Ursprunges vergesellschaftet sind. z. B. in dem Geschiebelehm bei Mischwitz, 5 Kilom. nördl. von Döbeln, und bei Klein-Zschocher, 5 Kilom. südlich von Leipzig. Diese Geschiebe zeigen nun vielfach deutliche Spuren der Gletscherwirkung und zwar äussern sich dieselben theils dadurch, dass ein solches grösseres Geschiebe durch eine gerade Fläche angeschliefen ist, oder dass mehrere solcher Schlifflächen auftreten, die stumpfe Winkel mit einander bilden und in scharfen geraden Kanten aneinander stossen, theils auch dadurch, dass diese Geschiebe, besonders die kleineren, deutlich geritzt sind.

Credner schliesst nun aus all den verschiedenen Erscheinungen — die wirre Ordnungslosigkeit der Bestandtheile einer lehmigen Schuttablagerung, die fremde Herkunft derselben, die Ritzung der Geschiebe und Schlifflächen, sowie die Frictionsstreifung auf ihrem abgerundeten Untergrunde — dass der diluviale Geschiebelehm [1]) des nordwestl. Sachsens die Grundmoräne eines nordischen Gletschers darstellt.

Berichtigungen.

Wir werden um Aufnahme der folgenden Berichtigungen ersucht:

1. In Nr. 16, Jahrg. 1878 der „Verhandlungen" findet sich auf pag. 353 eine Notiz des Hrn. Prof. Bořický, in welcher dieser Forscher die Behauptung aufstellt, „dass Hr. Prof. Krejci in keinerlei Weise in die Lage kam, sich an der Bestimmung des Uranotil zu betheiligen."

---

[1]) Nicht zu verwechseln mit dem Diluvialkies, dessen Zusammensetzung eine ganz andere ist.

Zur Steuer der Wahrheit erlaube ich mir aus der Originalabhandlung des Hr. Prof. Bořický, welche in Nr. 3 der „Zeitschrift böhmischer Chemiker“ vom 1. Sept. 1870 auf pag. 24 enthalten ist, folgende Zeilen zu citiren: „Durch Herrn Dr. Cech und Assistenten Freyer (welchen beiden Herren das haupsächlichste Verdienst um die Entdeckung dieses Minerals zukömmt) auf diesen Fund aufmerksam gemacht, fand ich, dass derselbe ein bisher unbekanntes Uransilikat sei . . . . . welches ich auf den Vorschlag des Hrn. Prof. Krejci Uranotil benannte.“

Da ich diese Originalabhandlung als Substrat für meine Correspondenz in „die Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft“ (a. 1870) benützte, so ergibt sich daraus, dass ich mit Recht der Verdienste erwähnte, die sich ausser Hrn. Prof. Bořický auch Herr Prof. Krejci um die Bestimmung des Uranotil erworben hat.

Dr. C. O. Cech.

2. In Nr. 1 der V. d. g. R. findet sich auf pag. 7 ein Passus betreffend das Eisengebirge im östlichen Böhmen, dessen Geologie ich eingehender studirt habe, ohne mich aber bisher näher darüber geäussert zu haben. Da dieser Satz einige Unrichtigkeiten enthält, so bitte ich bei dem Umstande, als die kurzen Berichte in den V. d. g. R. in andere Werke überzugehen pflegen, um die Aufnahme folgender Berichtigung.

Der Pasus lautet:

„Der Gebirgsbau der krystallinischen Gesteine (des Eisengebirges im Ost-Böhmen) ist sehr complicirt und wurde durch eine Reihe von Durchschnitten illustrirt, aus denen sich ergibt, dass das Eisengebirge den südlichen Gegenflügel des Adlergebirges darstellt, dessen Hebung wie jene des Letzteren in die Periode nach der Kreideformation fällt.“

Der erste Absatz von dem complicirten Bau ist richtig. Aus dem Durchschnitte kann deshalb über den Bau des Eisengebirges als südlichen Gegenflügel des Adlergebirges jetzt noch kein Urtheil abgegeben werden, weil ich den wirklichen Lagerungsverhältnissen genäherte Durchschnitte noch nicht zusammengestellt und mitgetheilt habe und weil das Adlergebirge noch nicht in Betracht gezogen wurde. Betreff der Zeit-Periode der Hebung des Eisengebirges (ohne Rücksicht des Adlergebirges) stimmt die Angabe, als wenn dieselbe nach der Kreideformation vor sich gegangen wäre, nicht mit den thatsächlichen Verhältnissen überein.

R. Helmhacker.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 5. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 4. März 1879.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. Eingesendete Mittheilungen: K. John. Bergtheer und Ozokerit von Oran. F. Gröger. Der Idrianer Silberschiefer. Vorträge: D. Stur. Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. F. Gröger. Ueber das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten. — Literaturnotizen: E. Riedl, Dr. M. Staub, V. B. Geinitz, O. Heer, Dr. W. Waagen, J. F. Brandt, O. C. Marsh, P. Groth.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Hofrath v. Hauer theilt zunächst den Inhalt einer Zuschrift des k. Handelsministers mit, welche der Direction eröffnet, dass Se. k. Apostolische Majestät mit allerhöchster Entschliessung vom 6. Februar zu gestatten geruhten, dass der Anstalt anlässlich ihrer verdienstlichen Leistungen bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung die allerhöchste Anerkennung ausgesprochen werde.

Weiter berichtet Herr v. Hauer nach den neuesten eingelangten Mittheilungen über die näheren Details der Wiederauffindung des Teplitzer Thermalwassers. Dass dieselbe genau an der Stelle und in der Tiefe, welche von dem Mitgliede unserer Anstalt Bergrath Wolf und Prof. Dr. Laube zuerst angegeben, und von allen späteren Experten bestätigt worden war, gelang, bildet einen Triumph unserer Wissenschaft und darf uns gewiss mit freudiger Genugthuung erfüllen. Aus den eingesendeten Karten und Plänen ist ersichtlich, dass der Wassereinbruch am Döllinger-Schachte in unmittelbarer Nähe des Zusammentreffens zweier Verwerfungsspalten, an welchen einerseits Braunkohlenformation und Plänerkalk und anderseits Porphyr- und Plänerkalk zusammentreffen, stattfand. Die Darstellung der Verhältnisse auf der jüngst von Prof. Rziha veröffentlichten Planskizze bezeichnet Herr v. Hauer als völlig unzutreffend. Weiter liegen der letzten Sendung von Bergrath Wolf

Nachrichten über die bei der Schachtabtäufung bei Teplitz gewonnenen Beobachtungen u. s. w. bei. Die wichtigste Arbeit, die denselben gegenwärtig beschäftigt, ist die Erhebung aller jener Daten, deren Kenntniss zur Feststellung eines fortan unerlässlichen, rationellen Schutzrayons für die Quellen erforderlich ist.

Eingesendete Mittheilungen.

K. John. Bergtheer und Ozokerit von Oran (Algier).

Durch einen Oesterreicher, Herrn Jelinek, wurde an das Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ein Bergtheer und Ozokerit von Oran zur Untersuchung überschickt. Da das Vorkommen solcher technisch wichtigen Producte an und für sich interessant ist und dieselben überdies einer etwas genaueren Untersuchung unterzogen wurden, so will ich das Resultat derselben hier bekanntgeben.

Der Bergtheer war von rein schwarzer Farbe von petroleumartigem Geruch und ziemlich dickflüssig.

Derselbe wurde einer trockenen Destillation unterzogen und gab dieselbe hiebei folgende Producte:

Bei 100° C. unter lebhaftem Aufschäumen Wasser	7·59%
Bei 200—300° C. schwer entzündliche ölige Producte	48·11%
Ueber 300° C. erhitzt, schwere Kohlenwasserstoffe mit ziemlich viel Paraffin, dass auch aus denselben dargestellt werden konnte	16·92%
In der Retorte zurückbleibender kohliger Rückstand	24·05%
Gasförmige Kohlenwasserstoffe und Verlust bei der Analyse	3·33%
	100·00%

Der Aschengehalt des Bergtheeres betrug . . . 0·41%

Die zweite als Ozokerit bezeichnete Probe war ein stark mit Erde verunreinigtes Gemenge von Bergtheer mit Ozokerit, welch letzterer in Form eines schwarzen weichen Wachses vorhanden war.

Auch dieses Gemenge wurde einer trockenen Destillation unterzogen und gab dieselbe folgende Producte:

Wasser bei 100° C.	5·0%
Leichte flüchtige Kohlenwasserstoffe bei 200—300° C.	14·0%
Schwere paraffinhältige Kohlenwasserstoffe . . .	9.5%
Rückstand in der Retorte	69·5%
Gasförmige Kohlenwasserstoffe und Verlust bei der Analyse	2·0%
	100·0%

Der Aschengehalt betrug . . . . . 58·54%

Die bei 200—300° C. übergehenden leichten Oele stimmen vollkommen mit dem von Boussingault aus dem Asphalt von Bechelbronn erhaltenen Petrolen ($C_{40}H_{64}$) überein. Dasselbe zeigte ein specifisches Gewicht von 0·893 und war ziemlich schwer entzündbar, verbrannte aber einmal angezündet mit stark russender Flamme.

Die bei einer Temperatur über 300° C. entweichenden Kohlenwasserstoffe, die eine mehr zähflüssige Beschaffenheit haben, enthalten ziemlich bedeutende Mengen von Paraffin neben anderen schweren Kohlenwasserstoffen, in denen das Paraffin gelöst erscheint.

Vergleicht man die Resultate der beiden trockenen Destillationen miteinander, so sieht man, dass der Bergtheer im Verhältniss viel mehr leichter flüchtige Kohlenwasserstoffe enthält, als der mit Bergtheer gemischt erscheinende Ozokerit.

Als Anhang will ich noch eines Bergtheeres von Moslavina in Croatien erwähnen, der bei der trockenen Destillation etwas andere Producte ergab wie der von Oran.

Derselbe ergab:

Bei 100° C. Wasser	21·8%
Oelige Producte (Petrolen) von 0·891 Dichte	48·2%
Rückstand	24·4%
Gase und Verlust bei der Analyse	5·6%
	100·0%

Paraffin konnte in dem Destillat jedoch nicht nachgewiesen werden.

F. Gröger. Der Idrianer „Silberschiefer."

Es ist allgemein bekannt, dass in Idria ein Thonschiefergestein vorkommt welches metallisches Quecksilber führt; es ist der sogenannte Silberschiefer. Dieser Silberschiefer überlagert direct das Zinnober-Depôt, führt nur metallisches Quecksilber, ist frei von Zinnober. Dieses Gestein wurde mit gewissen schwarzgrauen Thonschiefern des Gailthales (Kärnten) parallelisirt, daher der Steinkohlenformation zugereiht und auf das Alter des quecksilberführenden Schiefers gestützt wurde auch das Idrianer Zinnober-Depôt längere Zeit als der Steinkohlenformation angehörend betrachtet; zu Anfang der siebziger Jahre haben jedoch die Herren Ambros, Lipold und Stur den Beweis erbracht, dass das Idrianer Zinnober-Depôt zur Zeit der oberen Trias gebildet worden ist, und gleichzeitig haben die Genannten auch erwiesen, dass der, das Zinnober-Depôt überlagernde Silberschiefer wirklich der Steinkohlenformation angehöre, wodurch bestimmt dargethan wurde, dass der Idrianer Silberschiefer von dem in der Umgebung schwarzen Thonschiefer losgerissen und über das Quecksilbererz-Depôt geschoben worden ist. Wie nun aber dieser Silberschiefer zu seiner Quecksilberführung gekommen, ist, meines Wissens, noch nicht erwähnt worden.

Die Quecksilberführung dieses Schiefers hat wohl offenbar die Verbindung desselben mit dem Zinnober-Depôt zur Grundlage, und kann demnach nur auf der Flüchtigkeit dieses Metalls beruhen; das Quecksilber befindet sich demnach auf secundärer Lagerstätte und ist in Dampfform aus dem unterliegenden Zinnober-Depôt aufgestiegen. Dafür spricht auch der Umstand, dass auch noch jetzt in dem Idrianer Zinnober-Depôt allenthalben neben Zinnober auch metallisches Quecksilber gefunden wird, und dass von diesen schwarzen Schiefern bei Idria nur die Scholle allein quecksilberführend welche

über dem Zinnober-Depôt liegt. Schon dieser Umstand allein berechtigt zur Annahme, dass das in dem Silberschiefer enthaltene Quecksilber aus dem unterliegenden Erzdepôt entnommen, und durch Sublimation auf diese secundäre Lagerstätte gekommen ist. Aber noch ein anderer Umstand unterstützt diese Annahme.

Durch Erwärmen wird nicht nur Quecksilber, sondern auch das Wasser aus den Gesteinsschichten ausgetrieben. Für die Wiederaufnahme von Quecksilber scheinen die Gesteine kein besonderes Verlangen zu haben, aber, und besonders die Thonschiefer nehmen mit grosser Begierde Wasser auf, und dieser Umstand hat auch dem Silberschiefer in einer anderen Richtung einen Werth für Idria gegeben; man benützt dort nämlich den Silberschiefer wohl auch zum Versetzen solcher Stellen, wo Wasser eindringt, und durch die Volumsvermehrung beim Zutritte von Wasser bildet dieser ein sehr gutes Absperrungsmittel gegen das zudringende Wasser. An diese Eigenschaft des Silberschiefers lässt sich aber ein anderer Beweis anschliessen dafür, dass ein Erwärmen des Gesteins im Idrianer Quecksilbererz-Depôt wirklich stattgefunden habe, denn das Bestreben Wasser aufzunehmen ist keine specielle Eigenschaft des Silberschiefers in Idria, wenn dieser auch, vermöge seiner grösseren Menge von Thonerde diese Eigenschaft im erhöhtem Masse besitzt.

Geschmolzenes Eisen geht nur beim Ausstrahlen von Wärme in feste Form über. Der laue Wind, welcher in unseren und in verschiedenen anderen Gegenden selbst im Winter, und oft überraschend schnell auftritt hat, nach Director Hann der meteorologischen Centralanstalt in Wien, seinen Ursprung darin, dass sehr verdünnte Luft sich zur Erde senkt und dabei auf den normalen Grad der die Oberfläche der Erde umhüllenden Luftschichte verdichtet wird; unser Föhn ist also das Resultat einer Luftcomprimirung und der Satz ist allbekannt, dass durch Verdichtung der Körper, durch den Uebergang von dem gasförmigen Zustande in den flüssigen und von dem flüssigen in den festen Zustand Wärme entbunden wird.

Nun findet man aber in allen denjenigen Theilen des Idrianer Grubenbaues wo Thonschiefer vorwaltend sind, eine auffallend hohe Temperatur; an solchen Stellen finden wir die Grubenstrecken voll Staub, das Holz wird hier so ausgetrocknet, dass es äusserst leicht entzündlich und den Grubenbränden zu Idria liegt wahrscheinlich nur diese Austrocknung und die damit verbundene Entzündlichkeit der brennbaren Stoffe zu Grunde. Auf das gestützt, hat man auch zu Idria das Rauchen in der Grube gänzlich untersagt, und mit diesem Verbote kommt die leichte Entzündlichkeit des Holzes an verschiedenen Stellen der Grube wohl am besten zum Ausdruck.

Es ist demnach wohl klar, dass die höhere Temperatur der Idrianer Grube in den in Thongesteinen stehenden Bauen in der Aufnahme von Wasser durch das ausgetrocknete Gestein zu suchen ist, und dass die so weit vorgeschrittene Entwässerung des Gesteins in einer ehemaligen Erhitzung desselben begründet ist, wird bei Berücksichtigung der erwähnten Verhältnisse, bei Berücksichtigung der eigenthümlichen Verbindung des „Silberschiefers“ mit dem Quecksilbererz-Depôt wohl nicht bezweifelt werden können.

Vorträge.

D. Stur. Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung.

Die nordböhmische Braunkohlenbildung lässt sich in drei Stufen ableiten, in eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische Stufe, deren respectives Alter bisher nicht scharf genug bestimmt war.

Aus unsern eigenen Daten, die in den letzten Jahren gewonnen wurden und aus der von Credner in Leipzig festgestellten Thatsache, dass bei Leipzig zwei Braunkohlenstufen auftreten, wovon die eine über, die zweite unter dem Septarienthone lagert, endlich aus der Identität der letzteren mit unserer vorbasaltischen Stufe in Nordböhmen deducirt der Vortragende die Feststellung des Alters der drei Stufen dahin, dass die vorbasaltische Mitteloligocän, die basaltische Oberoligocän, die nachbasaltische Stufe endlich Untermiocän seien. Bei dieser Gelegenheit werden über 60 verschiedene z. Th. sehr reiche pflanzenführende Localitäten in die betreffenden Stufen eingereiht, also eine so scharfe Altersbestimmung derselben erzielt, wie diese bisher nicht möglich war.

Die bezügliche Abhandlung erscheint im I. Hefte des Jahrbuches.

F. Gröger. Ueber das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten.

Dieses Erzvorkommen liegt nahe der Strasse, welche von der Eisenbahnstation Feldkirchen über Himmelberg durch das Gurkthal über Reichenau führt, und zwischen dem Eisenhut und dem Königsstuhl (durch den Pass beim Turracher-See) die Kette der Tauern überschreitet und über den Ort Turrach die Verbindung mit dem Murthale herstellt.

Die seit lange bekannten Quecksilbererz-Vorkommen bei Winkel Reichenau, an der Grenze von Steiermark, sind wiederholt Gegenstand bergmännischer Arbeit gewesen, und seit 1873 abermals mit Freischürfen belegt. Immer wieder erwachte Hoffnungen, wohl auch angeregt durch das Schwanken des Quecksilberpreises, bewogen von Zeit zu Zeit die zahlreichen Bergbauunternehmer Kärntens zu neuen Versuchen, und an zwei verschiedenen Stellen wurden Erz-Brennöfen erbaut. In mehreren Hindernissen ist es begründet, dass die begonnenen Arbeiten immer wieder zum Erliegen kamen, ohne den Werth des Erzvorkommens sicher festgestellt zu haben. Von diesen Hindernissen ist wohl die schon recht unwirthliche Lage von gegen 2000 Meter das Bedeutenste. In Rücksicht auf die Geschichte dieses Quecksilber-Vorkommens ist daher das gewonnene Metallquantum verschwindend klein, denn die ersten Besitzer sollen, obwohl sie einen Erz-Brennofen erbaut, kein Metall erbeutet haben, während der zweite Besitzer in 3 Jahren nur 1 Ctr. 27 Pfd. Quecksilber gewonnen haben soll und auch das vom dritten Eigenthümer erzeugte Metallquantum ist recht unbedeutend, indem die Quecksilbergewinnung durch ihn auch nur kurze Zeit angedauert hat; das Jahr 1853 bildet den Glanzpunkt des Hütten-

betriebes in diesem Districte und ist für dieses Jahr eine Quecksilber-Production von 160 Ctr. verzeichnet.

Zwei Fundstellen von Quecksilbererz sind bekannt, und diese Depôts sind sowohl als Lager- wie auch als Gangbildungen aufgefasst worden. Für die Annahme von Gangbildungen haben vielleicht verschiedene Verhältnisse beigetragen. — Als ich im vorigen Sommer nach Turrach kam, hatte ich vorsätzlich die speciell geologische Literatur dieses Districtes nicht durchgesehen, indem mir doch noch Hauptgrundzüge derselben aus der Zeit Mitte der sechziger Jahre im Gedächtnisse, zu welcher Zeit ich mich eingehender mit dem über den geologischen Bau dieses Districtes Veröffentlichten namentlich aus dem Grunde beschäftigt hatte, weil das Vorkommen von Steinkohle (Anthracit) in diesem Gebiete für mich viel Interesse, ja, damals selbst viel Hoffnung bot. Diese Hauptgrundzüge genügten vollkommen zur Orientirung; Details (und nur solche können stören), welche wohl auch selbst die freie Beobachtung, wenn diese nur auf flüchtigen Besuch beschränkt, beeinflussen können, wollte ich nicht vor meinem Besuche den Berichten Anderer entnehmen.

Trotz der bei Turrach so regelmässig erscheinenden Lagerung treten an der Strasse unterhalb des Orten an verschiedenen Stellen Blätter (Klüfte) auf, welche das Gestein durchsetzen und namentlich sind es die in den milden Glimmerschiefergesteinen eingelagerten festen gneissartigen Bänke, welche diese Gesteinsblätter für das Auge hervortreten lassen; die Beschaffenheit des Gesteins und die dadurch bedingte Vegetation gestatten dem Beobachter nicht, Verschiebungen der Gebirgstheile an diesen Trennungsflächen wahrzunehmen: die Streichungsrichtung dieser Gesteinsblätter ist vorwaltend südöstlich. — Zwischen Turrach und dem Turrach-See ist das Terrain für solche Beobachtungen dem flüchtigen Besucher nicht günstig; beim Turrach-See aber, auf der Passhöhe finden wir bedeutende Störungen in der Lagerung der Gebirgsmassen, deren Hervortreten namentlich durch die mächtig entwickelten festen Conglomerate bedingt ist. Hier und an anderen Stellen können wir sehen, dass diese Störungen das ganze Schichtensystem betroffen, und selbst für den Bau des Gebirges hier eine wichtige Bedeutung haben.

Etwa 7 Kilometer SSW. liegt in der Seehöhe von circa 1600 M. das Eine Zinnobervorkommen auf der „Rothrasten". Die Grubenbaue sind verbrochen; nur in einem Tagbaue ist die Erzlagerstätte zugänglich, doch hier sehr arm an Zinnober. Das Gestein streicht O. etwas gegen S. abweichend, und an dieser Stelle ist auch eine Kluft aufgeschlossen, welche bei einem Streichen von SO. in südlicher Richtung, wie die Schiefer, nur steiler als diese einfällt.

Das zinnoberführende Gestein der Rothrasten ist ein grünlichgrauer, chloritischer Thonschiefer mit eingelagerten Quarzbändern und seinem Aussehen nach könnte derselbe recht gut welchen chloritischen Thonschieferhorizonten unserer krystallinischen Schiefergesteine zugerechnet werden. Auch das zinnoberführende Gestein der Kar-Alpe ist dem auf der Rothrasten sehr ähnlich.

Der Gesteinshorizont, welchem diese zinnoberführenden Lagen angehören, besteht im Wesentlichen aus Thonschiefern, die verschiedenen

Theilen sehr chloritisch, oft das Aussehen eines dioritischen Schiefers annehmen, schroffe Felspartien bilden und in ihrem Aussehen älteren Thonschiefergesteinen gleichen; aber in dieser Hinsicht sind gerade die zinnoberführenden Lagen besonders hervorragend und man kann wohl leicht zur Annahme geleitet werden, dass diese Theile metamorphosirenden Einflüssen besonders ausgesetzt waren und die Zinnoberführung mit der Metamorphosirung in Verbindung bringen; dadurch gelangt man aber zur Annahme der nachträglichen Bildung des Zinnobers, also zur Gangbildung.

Die erwähnte Stelle auf der Rothrasten bot wenig Anhaltspunkte für Studien in dieser Frage. — Auf der Kar-Alpe hat nur ein Stollen bestanden, der ebenfalls verbrochen ist; doch nördlich vom Stollenmundloche tritt ein dünner linsenförmiger Quarzkörper zu Tage: die quarzige Masse ist zwischen den Thonschiefern eingelagert, welche hier gleichfalls, aber sehr sparsam Zinnober führen. Die Thonschiefer sind, im Gegensatze zu ihrer Umgebung, flach gelagert und die Streichungsrichtung ist hier südlich. Der Quarz erscheint an dieser Stelle recht eigentlich als das erzführende Gestein und weniger in der parallelen Lagerung desselben mit den Thonschiefergesteinen als in der Mineral-Association suchte der Vortragende die Lagerbildung zu begründen und illustrirte diese durch vorgezeigte Stücke.

Auch das Zinnober-Vorkommen auf der Kar-Alpe ist von Gesteinsbruchlinien begleitet, deren Streichungsrichtung südöstlich ist.

Eine ausführlichere Darstellung der auf dieses Erz-Vorkommen bezüglichen Verhältnisse wird im Jahrbuche veröffentlicht werden.

Literatur-Notizen.

D. Stur. **Emm. Riedl.** Die Sotzkaschichten. Mit 1 Tafel. Separatabdruck aus der „österr. Zeitschr. für Berg und Hüttenwesen“ XXVII. 1879.

Die Bemühung der Montanisten des Bergrevieres Cilly, der dortigen Braunkohle den bestmöglichen Namen zu verschaffen, sind nicht nur sehr begreiflich und selbstverständlich, sondern auch sehr alt. Der meines Wissens am längsten im Gebrauche gestandene Name für diese Kohle war „Schwarzkohle“. Eine zeitlang und zwar bevor ich meine Revisionsarbeiten der geologischen Karte der Steiermark durchgeführt hatte, hiess diese Kohle „eocene Schwarzkohle“, „eocene Kohle“, auch „eocene Coakskohle“ und war die respective Kohlenablagerung z. B. in der geolog. Uebersicht der Bergbaue der österr. Monarchie von v. Hauer und Foetterle (1855 p. 133) als den Eocen-Schichten angehörig eingereiht. Ich habe nachgewiesen, dass die südsteierischen Glanzkohlen eben so gut wie die speciell immer als „eocene Kohle“ besonders hervorgehobenen Braunkohlen in der Umgebung von Rötschach, Gonobitz und Weitenstein einem und demselben Niveau, einer und derselben Schichtenreihe angehören, welcher Schichtenreihe ich den Namen: Sotzka-Schichten [1]) beigelegt habe (siehe Geologie der Steiermark), und von dieser Zeit an erhielt die südsteierische Kohle der Sotzka-Schichten den Namen „Sotzka-Kohle.“

[1]) Autor sagt über diesen Namen folgendes: „Wenige Fachgenossen dürften Sotzka selbst kennen, die allerwenigsten wissen, wie zufällig diese Schichten zu ihrem heutigen Namen gekommen sind.“ Berichterstatter fügt bei, dass die Pflanzen im Hangenden des Kohlenflötzes bei Sotzka (Einöd) die Schurfcommissäre Woditzka und Weinegg entdeckt haben, v. Morlot hat deren Vorkommen in die Wissenschaft eingeführt; Unger und v. Ettingshausen haben die Flora beschrieben und abgebildet. Seitdem ist die Flora von Sotzka in der ganzen gebildeten Welt berühmt. Daher der Name von einer weltberühmten Localität abgeleitet.

Dieser Name entsprach, wie es scheint, so lange, bis in der ersten Auflage des sehr verdienstlichen Buches: „Die Mineralkohlen Oesterreichs“ Wien 1870, die Kohlen von Weitenstein, Unter-Rötschach, Stranizen (l. c. p. 136 u. f.) etc. als Tertiärkohlen, zu den Braunkohlen gerechnet wurden.

Von da an scheinen abermals Recriminationen wegen dem Namen, der der hier speciell gemeinten Kohle zu vindiciren wäre, zu datiren, und wurden die Betreffenden, wie aus einem mir vorliegenden Acte hervorgeht, mittelst eines Erlasses des hohen k. k. Ackerbauministeriums ddato 8. Jänner 1874, Zahl 2047 an die Oeffentlichkeit gewiesen, die Sache auf dem literarischen Wege zu verfechten. Ferner wurde in der zweiten Auflage „der Mineralkohlen Oesterreichs“ 1878 p. 97 folgender, die Kohlen von Weitenstein etc. betreffender Passus aufgenommen: „Da diese Kohle von guter Qualität und dunkler Farbe ist, auch kokst, wird mitunter die Benennung Braunkohle für nicht bezeichnend genug gehalten und mit gewisser Vorliebe der Name Schwarzkohle angewendet. Die erwähnten Eigenschaften berechtigen aber nicht den Namen Braunkohle, der sonst allen andern Tertiärkohlen beigelegt wird, bei diesen Kohlen zu verwerfen.“

Der Autor der vorliegenden Abhandlung hat es nun unternommen, die Gründe und Daten zu veröffentlichen, die uns die Berechtigung ertheilen sollen, die Sotzka-Kohle keine Braunkohle zu nennen, sondern für dieselbe einen glänzenderen, ganz besondern Namen einzuführen.

Der Autor anerkennt vorerst, dass der Charakter der Mergelschiefer, welche die Sotzkakohle führen, in der ganzen Längenerstreckung des Drau-Save-Zuges, und zwar an beiden Gehängen dieses Gebirgszuges im grossen Ganzen ein und derselbe ist, so wie die Sotzkakohle aller der einzelnen Localitäten, wo sie sich findet, eine und dieselbe ist.

„Es kann auf den Umstand, dass der kohlenführende Mergelschiefer wie die Sotzkakohle selbst in dem ganzen Terrain ihrer Ablagerung ein und dieselben sind, nicht Gewicht genug gelegt werden und es erscheint gerathen, so lange nicht dem widersprechende Petrefactenfunde in einzelnen Theilen desselben gemacht werden, die uns eines Besseren belehren, das ganze Terrain [1]) als ein und dasselbe zu betrachten.“

Aus der Reihe der Entdeckungen der letzten Jahre legt der Autor zunächst die Abbildung zweier Palmenreste vor, welche im Gebiete der Sotzka-Schichten ausschliesslich nur über der Kohle, nie unter derselben vorfindlich sind. Der eine Rest mit dem Namen *Sabal major* gekennzeichnet ist von Kossiak nordwestlich von Weitenstein ($^1/_3$ nat. Grösse), Taf. VI. Fig. 1. Der andere *Sabal Lamanonis*, eben dort Fig. 2, benannt, gefunden in Mergelschiefer eines Stollens zu Unter-Dollitsch, nordwestlich von Weitenstein. Auch kleinere Blätter der Palmen wurden bei Savrch, nordöstlich von Bad Neuhaus beobachtet, aber alle ausnahmslos nur über der Kohle vorgefunden.

Zu diesen Funden fügt nun der Autor folgende Worte bei:

„Von alledem kennen unsere neogenen Braunkohlenvorkommen nichts [2]). Das Auftreten der Palmenreste überhaupt aber wäre noch lange nicht auffallend, indem diese Reste möglicherweise, durch Fluthen aus weiter Ferne, die um dieselbe Zeit eine wärmere Sonne gekannt, fortgeführt in das Gebiet der heutigen Sotzka eingespült worden sein konnten. Allein der beste Beweis, dass die Palmen an Ort und Stelle der heutigen Sotzka gewachsen sind, ist der in neuester Zeit von Const. v. Ettingshausen constatirte Umstand, dass wir bei den Palmen wie bei andern Pflanzenresten dieses Gebietes, die zartesten Bestandtheile wohlerhalten finden, Bestandtheile, welche weiteren Transport, ohne zerstört zu werden, unbedingt nicht durchmachen konnten! Die heutige Sotzka selbst kannte daher einst, und zwar um

---

[1]) Trotz dieser ganz klar erscheinenden Stelle, geht es aus andern Ausführungen hervor, dass der Autor nicht die gesammte Verbreitung der Sotzka-Schichten der Steiermark hier meinen will, so insbesondere den Tüffer-Sagorer-Zug ausschliesst und für dessen Kohle den Namen „Braunkohle“ gebraucht.

[2]) Mit dem Ausdrucke: „neogenen Braunkohlen“, dürfte der Verfasser nicht nur überhaupt die jüngeren Braunkohlen, sondern auch die des Tüffer-Sagorer-Zuges gemeint haben. Daher sei hier beigefügt, dass v. Ettingshausen in der Flora von Sagor (Trifail, Hrastnigg, Brezno, Tüffer) Palmen-Reste, insbesondere *Flabellaria Sagoriana* gefunden habe, die Behauptung des Verfasser daher unrichtig ist auch für den Tüffer-Sagorer-Zug.

die Zeit der Ablagerung ihrer Kohle eine wärmere Sonne und diese Zeit ist bedeutend älter als jene war, wo sich das Material für unsere Braunkohlenflötze absetzte."

Der Autor ist hier offenbar zu entschuldigen, dass ihm die Errungenschaften der Wissenschaft unbekannt blieben. Es ist genügsam festgestellt, dass die Sotzka-Schichten einem Zeitabschnitte angehören (Ober-Oligocän = Aquitanien), in welchem das Auftreten der Palmen in unseren Breiten nichts Ungewöhnliches war. Eben so festgestellt ist es ferner, dass die Palmen bis in die Zeit des Leithakalks durch die Mediterran-Stufe und bis zu Oeningen hinauf keine seltene Erscheinung waren und nach dem bisherigen Standpunkte, erst in den Ablagerungen der sarmatischen und Congerien-Stufe unseres Gebietes gänzlich zu fehlen scheinen.

Ueberdies hatte Unger aus den Hangendschiefern des Flötzes zu Sotzka, aus welchen die eigentliche Flora von Sotzka ganz und gar stammt, auch Reste von Palmen zur Hand gehabt, die er damals als *Phoenicites spectabilis* und *Flabellaria haeringiana Ung.* beschrieb und abbildete (Taf. II, Fig. 9 und 10).

Diese neuen Funde des Autors, abgesehen ganz davon, dass sie viel vollständiger sind als die ursprünglich in Sotzka gefundenen, ändern an der Altersbestimmung der Sotzka-Schichten und der Sotzka-Kohle gar nichts. Das Vorkommen der Palmen in den Sotzka-Schichten ist selbstverständlich.

„Aber nicht Palmenreste allein sind es, welche die Sotzka so eigenthümlich charakterisiren. Es finden sich nicht nur im Hangend-Mergelschiefer, sondern in der Sotzka-Kohle selbst Korallen und Schnecken, die ein bedeutend grösseres Alter für sich in Anspruch nehmen dürfen, als alle fossile Begleiter der Braunkohlen des Reviers.

Die Tafel VI, Fig. 3 und 4 zeigt solche Korallen (*Cyclolites elliptica* und *Coelosmilia laxa*), die ich der Kohle im Agnesbaue zu Wresie, nördlich von Gonobitz entnommen. Eine eben daselbst gefundene Schneckengattung trägt den Charakter der Gattung *Nerinea*, ohne dass ich die Species zu bestimmen im Stande wäre."

Diese wenigen Zeilen enthalten so viel Angaben, die gegen alle bisherigen Erfahrungen in der Geologie sprechen, dass diese Angaben wohl der Autor selbst nicht glaubte und daher Belege, die dieselben glaubwürdig machen sollten, einzusenden für nothwendig gehalten hatte.

Vor längerer Zeit schon hatte der Autor die oberwähnte *Nerinea* [1]) an unsere Anstalt eingesendet, die aus der Kohle stammen sollte. An dieser „Nerinea", hafteten allerdings noch Reste des Mergels, in dem sie ursprünglich eingelagert war, aber von Kohle war an der Schnecke keine Spur zu sehen. Diese Schnecke, so wie die erwähnten Korallen wurden gewiss nie in der Kohle selbst gefunden. Diese Thatsache ist an sich völlig unglaublich und könnte nur durch solche Stücke der Kohle, in welchen diese Petrefacten thatsächlich noch eingeschlossen gezeigt werden könnten, glaubwürdig gemacht werden können, und selbst in diesem Falle könnte mit denselben nichts Weiteres bewiesen werden, als dass dieselben sich in der Kohle wie Gerölle auf zweiter Lagerstätte finden, und bei der Altersbestimmung der Kohle nicht mitzusprechen haben. Da die sonst innerhalb der Flötze gefundenen marinen Petrefacte nie in der Kohle, sondern stets in Zwischenmitteln der Flötze gefunden werden.

Doch habe ich noch vorher über die neueste Einsendung des Autors zu berichten.

Am 24. Jänner 1879 erhielt nämlich die Direction unserer Anstalt von Herrn Emm. Riedel eine grosse Sendung verschiedener Gesteine, auch Petrefacten und zwar im ganzen 18 verschiedene Nummern.

Darunter sind die folgenden zwei Nummmern *ad hoc*, daher ganz besonders zu besprechen.

Voran will ich die sub 2 *b* eingesendeten Stücke „des Zwischenmittels des Flötzes zu Stranitzen" besprechen.

---

[1]) Es dürfte dies dasselbe Petrefact sein, das Dr. Rolle zu sehen bekam und welches ihn dazu verleitet hatte, bei Rötschach Gosau-Kohle anzunehmen, da auch ihn gesagt worden war, dass es aus der Kohle stamme. Der Autor hatte sich nämlich auch im Jahre 1856 viel mit den Sotzkabauen beschäftigt.

Der Autor gibt auf p. 11 seiner Abhandlung folgenden Durchschnitt über das respective, auf dem Triasdolomite gelagerte Flötz in der Grube „Gottesgab“ zu Stranitzen:

Conglomerat	
Mergelschiefer	2·0 M.
Schiefrige Kohle	1·0 „
Mergelschiefer	0·9 „
Kohle	1·3 „
Mergelschiefer	2·0 „
Kohle	0·4 „
Mergelschiefer	1·7 „
Hauptflötz (hier nur)	0·3 „
Mergelschiefer	6·0 „

Die Mergelschiefer-Zwischenmittel dieses Flötzes erinnern mich an eine interessante Begegnung mit dem verstorbenen Bergrath Foetterle, der eines schönen Morgens des Jahres 1870 aus Steiermark anlangend, eine ansehnliche Menge dieses kohligen Schiefers mitgebracht hatte und in Folge der angehörten Recriminationen, der Meinung war, die in demselben vorkommenden Petrefacte könnten möglicherweise die berühmten Petrefacte der Cosina-Schichten in Istrien darstellen, und in Folge davon die Kohle zu Stranitzen eine sogar sehr alt-eocene Kohle sein. Natürlich wurde nun der „Mergelschiefer“ zerspalten und die best-erhaltenen Schnecken bestimmt, woraus hervorging, dass die Schnecken von den istrianischen verschieden und folgenden Arten angehören:

Melanopsis Escheri Brongn.
Planorbis sp.
Unio Eibiswaldensis Stur.

die an vielen Stellen in den Sotzka-Schichten gefunden wurden.

Die vom Autor sub 2 *b* eingesendeten Stücke sind völlig ident in der Gesteinsbeschaffenheit mit den oberwähnten von Stranitzen gebrachten Stücken, woraus hervorgeht, dass auch die in Zwischenmitteln des Stranitzenflötzes gefundenen Petrefacte, wie das schon lange bekannt war, weder Nerineen noch Korallen, sondern ganz gewöhnliche Petrefacte der Sotzka-Schichten seien, und die getroffene Alters-Bestimmung nicht alteriren, sondern bestätigen.

Nun komme ich zur Besprechung des sub 2 *a* eingesendeten „Schiefer-Zwischenmittel des Kohlenflötzes zu Wresie (Fungien führend)“.

Vor allem ist zu constatiren, dass die Gesteinsbeschaffenheit dieses sub 2 *a* eingesendeten Schiefers eine völlig andere ist. Trotz Rutschflächen erkennt man daran die Aehnlichkeit mit Mergelschiefern der Gosauformation.

An diesen Stücken ist jedoch die Thatsache, dass sie ein Zwischenmittel des Flötzes bilden sollen, nicht zu entnehmen.[1]) Auch finden sich darin die als zugehörig beigelegten Petrefacte nicht eingeschlossen und es muss daher constatirt werden:

1. dass es nicht erwiesen ist hiermit, dass diese sub. 2 *a* eingesendeten Mergelschiefer ein Zwischenmittel des Flötzes bilden;

2. dass an den beigelegten Petrefacten die Thatsache, dass sie der Kohle entnommen seien, eben so wenig evident sei.

Die beigelegten Petrefacte sind gewöhnliche unzweifelhafte Gosau-Petrefacte, und zwar:

Pleurotomaria sp. nov.	*Cyclolithes depressa Rss.*
Omphalia cf. Renauxiana Orb. sp.	„ *discoidea Blainv.*
Natica cf. angulata. Sow.	„ *elliptica Lmk.*
Trochosmilia Basochesi Reuss.	„ *undulata Blainv.*
„ *n. sp.*	„ *nummulus Rss.*

[1]) Ich habe in einer Privatcorrespondenz den Autor gebeten: um grössere Stücke dieser Gesteine, an welchen man die Thatsache, dass es Zwischenmittel eines Flötzes seien, und auch Petrefacten enthalten, deutlich absehen könnte. Solche Stücke wurden zugesagt, aber die Ausführung ins unbestimmte hinausgeschoben, da die betreffenden Bergbaue des Cons. Hartmann (ult. 1878) eingestellt wurden. Sobald die Stücke anlangen sollten, werden sie sorgfältigst untersucht, und das Resultat publicirt werden.

Hier ist nun die Notiz einzuschalten, dass das Vorkommen der Gosau-(Kreide) Formation in der hier in Rede stehenden Gegend seit lange her bekannt sei. [1]) Reuss hat das Vorkommen des *Cyclolites depressa* bei Dobrowa (Rötschach NW.) constatirt, und haben die betreffenden Stellen Dr. Rolle, Dr. v. Zollikofer und ich besucht.

v. Zollikofer hat bereits darauf hingewiesen, dass die bei Rötschach, in der Nähe des Hippuritenkalkes im Lubnitzengraben, im Abbaue stehenden Kohlen tertiär sind und nicht zu Hippuritenkalken als Kreidegebilde gezogen werden dürfen.

Der Autor selbst kennt ganz gut das Vorhandensein der Kreidegebilde bei Wresie und sagt: „Es sei hier erwähnt, dass in Wresie zwar Hippuritenkalk auch im Hangenden der kohlenführenden Mergelschiefer [2]) erscheint. Doch ist nicht festgestellt, ob nicht daselbst eine Ueberküppung vorhanden und diese als Ursache dieser Lagerung anzusehen sei."

Ich selbst habe Sandsteine und Mergel der Gosauformation im Liegenden des westlichen Hippuritenkalk-Felsens im Lubnitzengraben beobachtet, wo sie zwischen dem Hippuritenkalke und dem krystallinischen Gebirge in geringmächtiger Lage eingeschaltet erscheinen.

Wie aus diesen Daten hervorgeht, ist in der in Rede stehenden Gegend, auf dem krystallinischen Gebirge, oder auf dem nahen Triasdolomite lagernd, Gosauformation vorhanden, in deren Nähe die Sotzkaschichten mit dem Kohlenflötze, unter so verwickelten Lagerungsverhältnissen zu treffen sind, dass ein sonst sehr geschickter Beobachter wie Dr. Rolle verleitet wurde anzunehmen, dass diese Kohle eine Kreidekohle sei.

Am besten hat der Autor vorliegender Abhandlung das Verhältniss zwischen der Sotzkakohle und den Gosaugebilden in oben angeführten Zeilen ausgedrückt, es sei zweifelhaft ob die Kreidegebilde nicht in Folge der Schichtenstörungen als Hangendes der Kohle auftreten.

Dass die Kreidegebilde nicht das natürliche Hangende der Kohle bei Wresie darstellen, geht am besten aus eigenen Angaben des Autors hervor, der, wie oben angeführt wurde, ganz präcise angibt, dass das Hangende der Sotzkakohle überall und ohne Ausnahme der bekannte Pflanzenschiefer von Sotzka, mit den abgebildeten Palmenresten bilde. Nun ist aber gar kein Zweifel mehr darüber, dass der Schiefer mit der bekannten Flora von Sotzka unmöglich der Kreide angehören könne. Folglich muss der Hippuritenkalk und die in Verbindung mit ihm auftretenden Mergel mit Gosau-Petrefacten nur in Folge gestörter Lagerung in die erwähnte Lage zur Sotzka-Kohle gekommen sein und gehört nicht zur Sotzka-Kohle, kann somit auch die Feststellung des Alters der Sotzka-Schichten nicht beeinflussen.

Aber zugegeben, dass das, was heute noch nicht erwiesen ist, wahr wäre, dass nämlich die, die erwähnten Gosau-Petrefacte führenden Gesteine nicht nur als zufällig an die Sotzkakohle angelehnt oder angelagert, sondern im Kohlenbaue zu Wresie als ganz unzweifelhaft dem Kohlenflötze eingeschaltet, zum Flötze gehörig erwiesen auch die Nerineen in der Kohle gefunden worden wären. Daraus könnte man im besten Falle nur die Folgerung ziehen, dass das eine und einzige Kohlenflötz des Wresie-Bergbaues möglicher Weise der Kreide-Formation angehöre, und als Analogon jener Braunkohle zu gelten habe, wie wir solche in der Gosau-Formation der Neuen-Welt, z. B. bei Grünbach kennen; da aus den übrigen Gegenden, in welchen die Sotzka-Schichten auftreten, das Vorkommen der Gosauformation unbekannt ist.

Nicht einmal die sämmtlichen Kohlen-Vorkommnisse, die um die Rötschacher Gosau-Formation herumgruppirt sind, dürfte man als Kreidekohle hinnehmen; da nach des Autors eigener Einsendung die Kohle bei Stranitzen, nach v. Zollikofer's und meinen Funden, die Kohle im Lubnitzengraben und bei Graschitz in den Mergelschiefer-Zwischenmitteln die *Melania Escheri Brongn.* führen, daher sicher den Sotzka-Schichten angehören müssen.

Es geht aus alle dem hervor, dass auch die in den letzten 5 Jahren gemachten Funde in und um die Sotzka-Kohle, die übrigens nichts Neues bieten, da diese Vorkommnisse sämmtlich bereits in der Literatur bekanntgegeben und besprochen

[1]) Geologie der Steiermark p. 499.

[2]) Also Hippuriten im Hangenden des Mergelschiefers mit der Flora von Sotzka!

wurden, an der Feststellung des Alters der Sotzkakohle nicht nur nichts ändern, sondern im Gegentheil, diese Feststellung nur bekräftigen und bejahen.

Auf diesem Wege ist daher, im Interesse eines glänzenderen Namens für die Sotzka-Kohle, als der der Braunkohlen, wie in den „Mineralkohlen Oesterreichs" ganz richtig steht, oder als der der „Sotzka-Kohle" wie vordem gebräuchlich war, gewiss nicht zu erzielen.

Lohnender dürfte es sein, durch genaue Feststellung des Brennwerthes und durch sorgfältige Angabe der Bestandtheile der Sotzka-Kohle, ihr bei den Industriellen den möglichst guten Namen zu verschaffen, wie es Autor p. 12 versucht hat.

Doch müsste man hierbei nicht nur die „reine" Sotzka-Kohle, so wie sie im Grossen nie geliefert werden kann, sondern die Kohle wie sie nun einmal im Ganzen vorkommt, ins Auge fassen. Freilich ist das, was der Autor p. 10 von der Sotzkakohle schreibt, nicht sehr glänzend. Er sagt: „Allein den grössten Theil der bis jetzt bekannten Ablagerung verunreinigt Schiefer und zwar oft in so schwachen Lagen, dass die Unterscheidung zwischen Kohle und Schiefer dem unbewaffneten Auge kaum möglich wird. Dies ist auch eine der Ursachen, warum bisher alle Versuche einer genauen Trennung des Schiefers von der Kohle misslangen, warum ferner der grösste Theil der producirten Sotzkakohle als „Haufwerk-Kohle" d. h. unseparirt verkauft wird, während nur der kleinste Theil als reine Stückkohle Absatz findet."

Einer solchen Kohle, wie sie der Autor selbst darstellt und die er auch noch tiefer als in der Tiefe von 328 M., wo sie noch nicht erreicht ist, verfolgen will, einen glänzenden Namen zu verschaffen mittels einer Abhandlung, in welcher es p. 1 heisst „und ich behaupte, auch heute noch ist die Frage offen, wohin der Schichtencomplex, der den Namen die Sotzka-Schichten führt, einzureihen sei;" gleich darauf aber p. 2 der Passus zu finden ist: „Weit entfernt, ein massgebendes Urtheil betreffs des Alters der Sotzka-Schichten fällen zu wollen", dürfte zu den schwierigsten Aufgaben gehören.

Gerne will ich, um zu verhüten, dass das vom Autor Gesagte, in der That auf alle Sotzkakohlen bezogen werden könnte, ganz ausdrücklich betonen, dass der Autor vorzüglich nur die um Rötschach gruppirten Kohlenwerke hier gemeint haben könne. Und sieht man in den „Mineralkohlen Oesterreichs" (2. Aufl.) p. 99 nach, welche Ausbeute dieses so ganz besonders gemeinte Kohlenrevier geliefert hat, so findet man, dass die Gruben der südsteierischen „Steinkohlen" (??) Gewerkschaft Hohenegg bei Stranitzen im Jahre 1876 mit 63 Arbeitern 12·500 metr. Centr. im Werthe von 15.700 fl.; ausserdem noch die Gruben Grego bei Lubnitzen, Stranitzen und Unter-Rötschach mit 106 Arbeitern 6960 metr. Centn. im Werthe von 5568 fl., erzeugten.

Um Missverständnissen vorzubeugen, muss ich noch erwähnen, dass der Autor sich die Rücksendung aller der Petrefacte, die hier besprochen wurden, ausbedungen hat, dieselben daher nicht in unserem Museum, sondern im Besitze des Autors zu suchen sind.

D. Stur. **Dr. M. Staub.** Die fossilen Plumeria-Arten. (Editio separata e „Természetrajzi Füzetek." Vol. III, pars 1. 1879 a Museo nationali hungarico edito. Taf. III.)

Von Herrn Const. v. Ettingshausen wurde dem Autor der ehrende Auftrag gegeben, die von ihm 1850 wohl aufgestellte und benannte, aber bisher nicht abgebildete und nicht beschriebene: *Plumeria austriaca Ett.* zu beschreiben und abzubilden.

Der Autor kommt diesem Auftrage in vorliegender Notiz in bestmöglicher Weise nach; leider ist die Abbildung und Beschreibung nach einem so wenig entsprechenden Materiale, dieser ausdrücklich als häufig hervorgehobener Art gemacht, dass der Autor genöthigt ist von den Blättern zu sagen: „ob sie einen Blattstiel besassen oder nicht, das lässt sich nicht entscheiden."

Ich selbst habe in unserem pflanzenführenden Materiale von Schauerleithen sowohl, als vom Brennberg nachgesehen, ob da etwa vollständigere Exemplare dieser Art vorlägen. Aber in der ersten Localität finde ich nicht ein Blatt, in der zweiten ein einziges, aber so wie die vom Autor abgebildeten spitze- und basisloses

Blatt, welches dieser Art gegenwärtig zugerechnet werden kann. Daher bin ich auch nicht in der Lage zur weiteren Präcision der Diagnose der *Plumeria austriaca Ett. Staub* etwas beizutragen.

Immerhin muss man dem Autor für die Durchführung der Arbeit dankbar sein, da wenigstens ich bisher andere in Schauerleithen und Brennberg häufig vorkommende Blätter im Verdacht haben musste, sie könnten der ehedem nicht näher charakterisirten *Plumeria austriaca Ett.* angehören.

H. Br. Geinitz. Ueber zwei neue Kreide-Pflanzen. (Neues Jahrb. 1879 mit Taf. IV.)

Die erste Pflanze: *Discophorites Schneiderianus Gein.* stammt aus einem Kreide-Schiefer von Borshom im Kaukasus.

Von der zweiten Pflanze: Dreikantig ovale Samen von *Cycadospermum Schmidtianum Gein.* gehört der Fundort der obersten Kreide, dem senonen Ueberquader von Klitschdorf, Kreis Bunzlau in Prov. Schlesien.

O. Heer. Ueber einige Insektenreste aus der rhätischen Formation Schonens. (Mit Taf. XIII. Aftryek ur Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. 1878. Nr. 49. Bd. 4. Nr. 7.)

Der Autor, als Kenner der schweizerischen liassischen Insektenreste (Schambellen), war jedenfalls der Berufenste, die bisher nur in sehr mangelhafter Erhaltung gefundenen Insektenreste Schonens zur allgemeinen Kenntniss vorzuführen, und auf deren Vorkommen präcise aufmerksam zu machen.

Es sind vorläufig 8 verschiedene Reste von Coleopteren hervorgehoben.

D. Stur. **Prof. O. Heer.** Ueber die Sequoien. Gartenflora 1879.

Eine kurze Notiz, immerhin eine monographische Skizze der lebenden und bisher fossil vorkommenden Sequoien.

Zwei Arten: *Sequoia sempervirens Endl.* (*Taxodium sempervirens Lamb.*) und *Sequoia gigantea Endl.* (*Wellingtonia gigantea L.*) leben noch, darunter ist die eine noch häufig, die zweite nur mehr auf einzelne Baumgruppen beschränkt. Die eine (*S. Sempervirens*) hat durch die zweizeilig geordneten abstehenden Blätter die Tracht unserer Eibenbäume (*Taxus baccata*) und kleine kugelige Zapfen; die andere *Sequoia gigantea*) hat schmälere an die Zweige angedrückte Blätter, die ihr mehr die Tracht der Cypressen geben. Die eiförmigen Zapfen sind viel grösser. Es sind daher zwei sehr scharf geschiedene Typen.

In der Tertiärzeit begegnet uns eine ganze Reihe von Arten dieser Gattung. *Sequoia Langsdorfi* ist ein Analogon zu *S. sempervirens*, die *Sequoia Sternbergii* (*Araucarites Sternbergii*) zu *S. gigantea.*

Mit *Sequoia Langsdorfi* sind 3 weitere miocäne Arten: *S. brevifolia Hr. S. disticha Hr.* und *S. Nordenskiöldi Hr.* nahe verwandt. Auch die weiteren: *S. longifolia Lesq., S. angustifolia Lesq.* und *S. acuminata Lesq.* stehen dieser Art nahe.

Zwischen *S. Langsdorfi* und *Sequoia Sternbergii,* die wie die beiden lebenden zwei Extreme darstellen, stehen 6 Arten, welche die Lücke zwischen diesen Extremen ausfüllen: *S. Coutsiae, S. affinis Lesq., S. imbricata Hr., S. sibirica Hr., S. Heeri Lesq.* und *S. biformis Lesq.*

Im Zeitalter der Kreide begegnen uns 10 Arten der Gattung *Sequoia*, von welchen 3 in der oberen, 2 in der mittleren und 5 in der unteren Kreide vorgefunden wurden. Unter denen der unteren Kreide lassen sich wieder die beiden lebenden Typen erkennen. Zu *S. sempervirens* gehört die *S. Smittiana Hr.*, zu der *S. gigantea* die *S. Reichenbachi Gein.* (*Geinitzia cretacea*). Den Uebergang von einem zum andern Extrem bilden: *S. subulata H. S. rigida Heer, S. gracilis Hr., S. fastigiata* und *S. Gardneriana Carr.* die drei letzteren mit angedrückten Blättern.

In der Jurazeit finden wir trotz grosser Anzahl von Nadelhölzern keine *Sequoia*.

Die Gattung *Sequoia* tritt somit im Urgon zuerst, und zwar schon in die zwei Extreme gespalten auf. „In die jetzige Schöpfung sind nur die beiden Flügel der Gattung übergegangen, das Centrum aber mit seinen zahlreichen Zwischen-Arten ist mit der Tertiärzeit ausgefallen."

D. Stur. O. Heer. Ueber das Alter der tertiären Ablagerungen der arktischen Zone. Das Ausland. Stuttgart, 24. Febr. 1879 Nr. 9.

Eine Antwort auf den Aufsatz J. St. Gardners in der „Nature", in welchem Letztgenannter für die arktische Flora ein eocänes Alter beansprucht, im Gegensatze zu Heer, der diese Flora dem „Miocän" zutheilt.

Autor vertheidigt seine Meinung in gewohnter meisterhafter Weise mit einer Unzahl von Daten, die ihm seine weltberühmten mühsamen Untersuchungen über arktische Flora in die Hand gaben.

Gegen die Meinung Gardners: „es sei nicht möglich, dass zwei Floren, die sich sehr gleichen und in weit auseinander liegenden Breiten vorkommen, gleichalterig sein könnten", zieht Heer mit schlagenden Beispielen vor, dass man gegenwärtig von der Grenze Italiens weg bis zum 70 Parallel hinauf, gleiche Pflanzen, insbesondere Bäume, finde, die heute gleichzeitig leben; dass von der heute lebenden Grinell-Landflora die 59 Blüthenpflanzen enthalte, 45 Arten in Europa und 6 Arten in Italien leben; dass von 559 Arten Blüthenpflanzen, die auf der Insel Sachalin leben 188 Arten heute in der Schweiz zu Hause seien.

Der Grund Gardners, dass die Flora der arktischen Zone unmittelbar auf die Kreideflora gefolgt sei, daher eocän sein müsse, gilt gewiss nicht, da in Böhmen nach der Kreideablagerung ebenfalls erst die nordböhmische Braunkohlenbildung folgte, und das älteste Glied der letzteren erwiesenermassen mitteloligocänen Alters sei, dort daher das eigentliche Eocän gänzlich fehle.

Freilich kommt es zunächst erst darauf an, wie Gardner die Grenze zwischen Eocän und Miocän stellt. Nicht minder geht aus diesem Streite hervor die Nothwendigkeit, das Alter der fossilen tertiären Floren einzelner Localitäten präciser festzustellen und in die einzelnen Etagen dieses Zeitabschnittes schärfer einzutheilen als es bisher geschehen konnte.

Aber übersehen darf man es trotzdem nicht, dass das bisherige sich mit geringerer Schärfe der Altersbestimmung begnügende Verfahren O. Heer's zu ausserordentlich wichtigen Resultaten geführt hat. Wir kennen jetzt die Umgebung des Nordpols genau in Hinsicht auf tertiäre Floren und ist die überflüssig gewordene Hypothese der Atlantis gefallen, ein an sich schon colossaler Gewinn.

E. T. Dr. W. Waagen. On the geographical distribution of fossil organisms in India. (Aus den records of the geological survey of India. Nr. 4. 1878.

Der vorliegende Aufsatz ist eine von Herrn Bruce Foote besorgte Uebersetzung einer unter dem Titel „über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien" in den Denkschriften der hiesigen Akademie im vorigen Jahr publicirten Abhandlung.

Der Verfasser hebt zunächst hervor, dass man sich in Indien daran gewöhnt habe, zwei Haupttypen der geologischen Entwicklung zu unterscheiden, welche man mit der Bezeichnung des Himalayan- und des Peninsulartype belegte. Den ersten hat man mit dem alpinen, den zweiten mit dem ausseralpinen Typus der europäischen Formationsglieder verglichen. Der Verfasser sucht indessen zu zeigen, dass die geographische Vertheilung der beiden Typen sich nicht den geographischen Gebieten des Himalaya und der indischen Halbinsel anschliesse.

Betrachtet man Indien in Bezug auf seine ältesten Gesteine, so zeigt sich, dass die Unterlage der eigentlichen Halbinsel aus krystallinischen Felsarten besteht, welche die Flötzgebirge in kleine, abgesonderte Becken vertheilt tragen und nur im Westen auf grössere Strecken durch eruptive Bildungen gänzlich verdeckt erscheinen. Der Himalaya besitzt zwei krystallinische Zonen.

Die am meisten typische Gegend für die echt marine Entwicklung der paläozoischen Formationen ist Spiti. Die zweite Facies der paläozoischen Schichten Indiens findet sich im Vindhia-Gebirge vertreten.

Reicher an organischen Resten zeigen sich die mesozoischen Formationen. Diejenige Entwicklungsart derselben, welche hauptsächlich im Himalaya vertreten ist, umfasst ausschliesslich marine Sedimente. Sowohl im Spitigebiet als im Mount Sirban ist die Trias deutlich vertreten. Auch in Birmah kommen triadische Halobien vor. Die Spiti-shales repräsentiren den oberen Jura. Ueberhaupt haben sich im Himalaya zur Zeit des Jura und der untern Kreide nördlich der ersten krystallinischen Zone Marinablagerungen gebildet. Derartige Ablagerungen finden sich auch in der Saltrange, in Rajputana und in Kachh. Dagegen zeigen sich in der Gegend von Madras und am Unterlauf des Godavery jurassische Sandsteine, welche Marinfossilien mit Pflanzenresten gemischt enthalten. Andere Juraschichten sind Absätze aus Binnenbecken. Die Basaltausbrüche beginnen zu dieser Zeit. Zur Zeit der oberen Kreide finden sich Marinablagerungen im Himalaya, im Flussgebiet des Nerbudda, in der Umgebung von Trichinopoli und in den Khasi-Hügeln. Andere Kreidebildungen sind Absätze aus Binnenseen. Die Basaltausbrüche dauern in dieser Periode fort.

Was die Eocänbildungen Indiens anlangt, so bedecken Nummulitenschichten den ganzen Westen von Indien, sind an der Mündung des Godavery angedeutet, reichen nordöstlich bis an die Garrow hill's und erstrecken sich durch Hinterindien bis an die Mündung des Irawaddy. Die Basaltausbrüche kommen etwa in dieser Zeit zum Abschluss.

Spätere Marinbildungen sind sehr selten. Die Siwalikschichten sind ganz aus Süsswasser abgelagert.

Von grossem Interesse sind die Folgerungen, welche der Verfasser an die Thatsachen der geographischen Vertheilung der verschiedenen Formationen in Indien knüpft. Schon früher hatte man auf zoogeographische Beobachtungen gestützt von einem einst vorhanden gewesenen grossen Continent auf der südlichen Halbkugel gesprochen. Man braucht sich nur an Lemurien oder an den indo-oceanischen Continent Blanford's zu erinnern. Es wurde aber noch nie versucht, durch specielle geologische Thatsachen eine derartige Folgerung zu begründen, wie diess Waagen nunmehr unternimmt.

Es scheint demnach, dass Indien ein Bruchstück eines sehr alten Festlandes sei, dessen Existenz wahrscheinlich bis in paläozoische Zeiten zurückreicht, dessen Umgrenzung jedoch während verschiedener Zeiten eine sehr verschiedene gewesen ist. Zur Zeit der Triasperiode scheint dieser Continent mit Südafrika zusammengehangen zu haben, ein Zusammenhang, der zur Jurazeit bereits aufgehoben war. Nach der Eocänperiode zog sich dann das Meer grösstentheils von Indien zurück und könnte in der jüngeren Tertiärzeit, wie der Verfasser mit Huxley meint, über Arabien eine Festlandsverbindung mit Nord-Afrika bestanden haben.

Wenn nun also auch die geologisch-paläntologischen Folgerungen der Annahme eines alten indo-oceanischen Continents entgegenkommen, so kann aber auch andererseits die Meinung Blanford's, dass ein solcher Continent, der Afrika mit Indien und Australien verband, ohne wesentliche Veränderungen seit dem Ende der paläozoischen bis zur jüngeren Tertiärzeit bestanden habe, nicht mehr gerechtfertigt erscheinen.

Eine, der Arbeit beigegebene kleine geologische Karte illustrirt die besprochenen Thatsachen und Folgerungen.

M. V. J. F. Brandt. Mittheilungen über die Gattung *Elasmotherium*, besonders den Schädelbau derselben. Mém. de l'Acad. imp. des sc. de St. Petersbourg. III. Ser. T. XXVI. Nr. 6. 1878. (Mit 6 lith. Taf.)

Ein bei dem Dorfe Lutschka, unweit Sarepta in der Wolga gefundener vollständiger Schädel, welcher einer Art der bisher nur nach einigen sehr unvollständigen Fragmenten bekannten Gattung *Elasmotherium* angehört, gibt Herrn Brandt Gelegenheit, die sehr interessanten Charaktere dieser Gattung auf das Genaueste festzustellen.

Der Schädel nähert sich durch seine Gesammtgestalt sowohl als die Einzelcharaktere des Hinterhauptes, Schädelgrundes, der knöchernen Nasenscheidewand, der grossen fast herzförmigen Nasenlöcher, sowie der kurzen zahnlosen Zwischenkiefer sehr dem Schädelbaue der tichorhinen Nashörner.

Er unterscheidet sich aber anderseits durch seine bedeutend grösseren Dimensionen und einige auffallende Charaktere. So ist der Stirntheil und Schnauzengrund weit höher als bei den tichorhinen Nashörnern, und das dreieckige Schnauzenende stark seitlich zusammengedrückt. Die Stirnbeine erweitern und wölben sich in der Gegend der Augenhöhlen kuppelartig in Form eines grossen, alle anderen Theile der Schädeloberfläche überragenden, rauhen Höckers, der wohl zum Tragen eines mächtigen Stirnhornes bestimmt war und dem Schädel eine ganz fremdartige Physiognomie verleiht, Die schmalen, seitlich zusammengedrückten, nach vorne spitz zulaufenden Nasenbeine erinnern vielmehr an die gleichen Theile beim Pferde als beim Nashorn. Auf der oberen Fläche des Endtheiles dieser Nasenbeine findet sich eine kleine rauhe Längsleiste, die vermuthliche Ansatzstelle eines rudimentären Nasenhorns.

Den interessantesten Charakter der Gattung Elasmotherium bietet aber die Bezahnung. Sowol im Ober- als im Unterkiefer haben die Zähne einen prismatischen Bau und lassen ähnlich wie die Zähne der Equiden keine Grenze zwischen Krone und Wurzel erkennen. Betrachtet man aber den Querschnitt der Zähne, der von den Kauflächen bis zur Wurzel derselbe bleibt, so überzeugt man sich, dass, wenn man von der secundären Fältelung der Schmelzlage absieht und sich die Contouren der grossen Falten geradlinig denkt, der Bauplan der Zähne von Elasmotherium der der Zähne von Rhinoceros ist, sowohl im Ober- und noch viel auffallender im Unterkiefer. Die Aehnlichkeit mit Pferdezähnen beschränkt sich so ziemlich auf die prismatische Ausbildung und daher den Mangel einer Grenze zwischen Krone und Wurzel.

Wenn man sonach früher vielfach, hauptsächlich auf Grund von Zahnresten, das Elasmotherium als eine eigene Familie zwischen Pferd und Nashorn sich vorstellte, so scheinen die genauen Untersuchungen Brandts an einem vollständigen Schädel die allernächste Verwandtschaft der Elasmotherien mit den tichorhinen Nashörnern erwiesen zu haben, von denen sie sich wesentlich nur durch den prismatischen Bau der Zähne unterscheiden. Einige weniger ins Gewicht fallende abweichende Charaktere des Schädelbaues entsprechen wohl der im Zahnbau ausgesprochenen, von den echten Rhinoceroten abweichendeu Lebens- und Ernährungsweise.

A. G. M. O. C. Marsh. Principal Characters of American Jurassic Dinosaurs. A new Order of extinct Reptiles (Sauranodonta). (American Journal of Science and Arts, Vol. XVI., Nov. 1878 und Vol. XVII. Jan. 1879.)

Die eigentliche Lagerstätte der Dinosaurier-Reste ist der aus Sandstein und Schiefer bestehende, nun als jurassisch anerkannte, schmale, mehrere 100 Meilen lange Gürtel längs dem Gehäng der Rocky Mountains. Dieser Gürtel liegt über den charakteristischen rothen Gebilden der Trias und auf ihm ruht unmittelbar der harte Sandstein der Dakota-Gruppe. Zugleich mit den Dinosauriern kommen darin auch zahlreiche Reste von Crocodiliern, Schildkröten, Fischen, dann jene einer kleinen Art *Pterodactylus* und eines kleinen Beutelthiers. Die meisten Dinosaurier waren von ungeheurer Grösse, der grösste darunter: *Atlantosaurus immanis*, über 80 Fuss lang (überhaupt das grösste bisher bekannte Landthier), einige Arten der Gattung *Nanosaurus* waren kaum grösser als eine Katze.

Prof. Marsh theilt die Dinosaurier in zwei grosse Gruppen. 1. *Sauropoda*: Pflanzenfresser, auf vier Füssen schreitend, vordere und hintere Extremitäten gleich, mit 5 mit Hufen versehenen Zehen, mit der ganzen Sohle den Boden berührend; Knochen der Gliedmassen ohne Markhöhle; verwandt mit mesozoischen Crocodilier-Formen. 2. *Allosaurida:* Fleischfresser, vorwaltend auf den Hinterfüssen schreitend, grosse Knochen und mehrere Wirbel hohl.

Die Gattungen der Sauropoden sind:

Morosaurus mit sehr kleinem Kopf und dem verhältnissmässig kleinsten Gehirn unter allen bekannten Wirbelthieren. Das fast vollständige Skelet von Moros. grandis ist 40 Fuss lang, Moros. robustus war noch grösser.

Diplodocus nov. gen. Nur auf eine hintere Extremität und die zusammenhängenden Schwanzwirbel eines und desselben Individuums begründet; vermuthlich an 50 Fuss lang.

Laosaurus: Meist relativ klein, mit sehr kleinen vorderen Extremitäten und mittelgrossem Kopf, den Hypsilophodontes aus den englischen Wealden sehr ähnlich.

Apatosaurus. Typus: *Apatosaurus Ajax* 50 Fuss lang.
Apatos. Caticollis (ein Nackenwirbel 1·07 Meter breit).
Atlantosaurus. Typus: *Atlantos. montanus.*
Atlantos. immanis, das grösste bekannte Wirbelthier.

Die Allosaurida umfassen die Gattungen:
Allosaurus. Typus: *Allos. fragilis*, von gestreckter Gestalt, 25 Fuss lang.
Creosaurus. Typus: *Creos. atrox*, 20 Fuss lang.
Labrosaurus nov. gen. Typus: *Allosaurus lucaris*, von geringerer Grösse.

Eine neue Ordnung: *Sauranodonta*, gründet Prof. Marsh auf Reste, welche in einer jurassischen Meeresablagerung unmittelbar unter den *Atlantosaurus*-Schichten zugleich mit Ammoniten und Belemniten vorkommen. Der Knochenbau der neuen Ordnung stimmt ganz mit dem der *Ichthyosaurier* überein (von denen bekanntlich bisher keine Spur in Nord-Amerika vorgekommen), nur fehlen die Zähne gänzlich, so wie auch die Zahngrube der Kinnladen. Der Ring der Sclerotica, der bei Ichthyos. fast flach ist, hat bei *Sauranodon* die Gestalt der Basis eines langgestreckten Kegels. Die einzige bisher bekannte Art ist *Sauranodon natans*, 8 bis 9 Fuss lang. Die *Sauranodonten* verhalten sich mithin zu den *Ichthyosauriern* wie die Gattung *Pteranodon* zu den echten, mit Zähnen versehenen *Pterodactylen.*

Prof. Marsh's Abhandlung ist von 14 sehr schön ausgeführten Tafeln und von einer graphischen Darstellung der Wirbelthier-Reste führenden Formationen Nord-Amerikas begleitet.

Vertheilung der fossilen Wirbelthiere in Nord-Amerika, nach Professor Marsh.

(Amer. Journal of Science und Vol. XVI, 1878 November.)

Kaenozoisch		Jetztzeitig. Nach-Tertiär.		*Tapir, Peccari, Bison, Llama, Equus, Megatherium, Mylodon.*
	Tertiär.	Pliocän.	Equus-Schichten	*Equus, Tapirus, Elephas.*
			Pliohippus-Schichten.	*Pliohippus, Tapiravus, Mastodon.* *Protohippus, Acerotherium, Bas.*
		Miocän.	Miohippus Schichten.	*Miohippus, Diceratherium, Thinohyus.*
			Oreodon-Schichten.	Zahnlose *(Moropus) Hyaenodon.* *Eporeodon, Hyracodon.*
			Brontotherium-Schichten.	*Mesohippus, Menodus, Elotherium.*
		Eocän.	Diplacodon-Schichten.	*Epihippus, Amynodon.*
			Dinoceras-Schichten. (Green River-Schicht.)	*Tinoceras, Uintatherium, Limnohyus.* *Orohippus, Kelaletes, Colonoceras.*
			Coryphodon-Schichten.	*Eohippus,* Affen, Fleischfresser, Hufthiere *Tillodonta,* Nager, Schlangen.
Mesozoisch		Kreide.	Lignit-Reihe.	*Hadrosaurus, Dryptosaurus.*
			Pteranodon-Schichten.	Vögel mit Zähnen, *(Odontornithes), Hesperornis Ichthyornis, Mosasaurier, Edestosaur., Lesiosaur., Tylosaur., Pterodact.,* Plesiosaurier.
			Dakota-Gruppe.	
		Jurassisch.	Atlantosaurus-Schichten.	*Dinosauria, Apatosaurus, Allosaurus, Nanosaurus,* Schildkröten, *Diplosaurus, Pterodactylen, Dryolestes.*
		Trias.	Connecticut-River-Schichten.	Aelteste Säugethiere, (Beutelthiere: *Dromatherium.*) Fährten von *Dinosauriern, Amphisaurus, Crocodilier (Belodon).*
Palaeozoisch		Steinkohlen-Formation.	Permisch.	Reptilien, *Nothodon, Sphenacodon.*
			„Coal-Measures".	Aelteste Reptilien (?)
			Unter-Carbon.	Aelteste Amphybien (*Labirynthodonten.*)
		Devon.	„Corniferous".	Aelteste Fische.
			„Schoharie Grit."	
		Silur.	Ober-Silur.	Keine Reste
			Unter-Silur.	von
		Cambrisch.	Primordial.	Wirbelthieren bekannt.
		Archäisch.	Huronian.	
			Laurentian.	

C. Dölter. **P. Groth.** Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg, ein Supplement zu den vorhandenen mineralogischen Handbüchern. Strassburg 1878.

Vorliegendes Werk bietet mehr als einen einfachen Catalog, es ist im reinsten Sinne des Wortes als ein „Supplement zu den mineralogischen Handbüchern" zu betrachten; denn was wir in letzteren vermissen, die Angaben über genaue Fundorte, über das Zusammenvorkommen der einzelnen Mineralien, über das Muttergestein, namentlich aber über den Krystalltypus der Mineralien von verschiedenen Fundorten sind für alle sehr sorgfältig zusammengetragen. Dabei verfolgte der Verfasser einen mehrfachen Zweck; dem Privatsammler eine Reihe von Daten zu liefern, die ihm in Lehrbüchern nicht geboten sind, dem angehenden Forscher eine speciellere Charakteristik der einzelnen Vorkommen zu geben, die er sich nur mühsam aus Monographien, oder durch eigenes langwieriges Forschen schöpfen kann, dann aber auch dem Gelehrten, der sich mit der Beobachtung eines Gegenstandes insbesondere beschäftigen will, zu zeigen, wo er das nöthige Material reichlicher finden kann.

In letzterer Hinsicht wäre es wohl von der grössten Wichtigkeit, wenn das vorliegende Beispiel Nachahmung fände, wenn von allen grossen Sammlungen gedruckte Cataloge vorliegen würden; freilich ist solch eine Arbeit mühsam und scheinbar wenig verlockend, aber der daraus entstehende Nutzen wäre ein der Mühe vollkommen entsprechender. Ausser der eben angedeuteten Gesichtspunkte wegen ist dieser Catalog noch deshalb von grosser Wichtigkeit, weil er mehrere monographische Darstellungen einiger Mineralien bietet, die in der Strassburger Sammlung besonders reichlich vertreten sind; und in dieser Hinsicht enthält das Werk eine Reihe neuer wichtiger Resultate, ich nenne diesbezüglich nur die Mineralien: Manganit, Diamant, Zinkblende, Kupferkies, Brookit, Epidot. Zur Darstellung der gemachten Beobachtungen sind mehrere krystallographische Tafeln beigefügt.

Noch wäre hervorzuheben, dass namentlich in Bezug auf Fundorte dieses Werk von ganz besonderem Nutzen ist und selbst in Bezug auf die geographisch-topographische Fixirung der Fundorte die in manchen Handbüchern unsicher oder oft gar unrichtig ist, finden wir mit Ausnahme einiger weniger und ganz nebensächlicher Irrthümer eine grosse Genauigkeit.

Im Vorworte hat der Verfasser noch einige Notizen über das Zustandekommen der Strassburger Sammlung, die heute als eine der ersten in jeder Hinsicht betrachtet werden kann, mitgetheilt. Die Ausstattung des Werkes ist eine vorzügliche.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 6. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. März 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilung. E. Suess. Mineralbildungen in dem Mauerwerk der Teplitzer Quelle. — Vorträge. F. v. Hauer. Miemit von Zepce in Bosnien; — Rogengyps von Berchtesgaden. M. Vacek. Ueber Vorarlberger Kreide. Dr. V. Hilber. Ueber die Abstammung von Cerithium disjunctum. Literaturnotizen: J. Böckh, R. Zeiller, A. Hofmann, Ch. Barrois. Einsendungen für die Bibliothek. Berichtigung.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Suess. Mineral-Bildungen in dem Mauerwerk der Teplitzer Quelle. (Schreiben an Hrn. Hofrath v. Hauer d. D. Wien, 13. März 1879.)

Bei meinem letzten Besuche in Teplitz wurde ich in der Quellgrube lebhaft an Daubrées Mineralfunde in dem Mauerwerke der Quelle von Plombières erinnert und ich ersuchte daher Hrn. Mahler, mir sobald als thunlich einige Fragmente des Mauerwerkes nach Wien zu schicken. Gestern sind die ersten Ziegelstücke angelangt und ein Blick auf dieselben zeigt, dass sie ähnliche Mineralbildungen in Menge enthalten. Dr. Berwerth hat die Bearbeitung dieser Stücke, sowie der zweiten unterwegs befindlichen Sendung übernommen. Ich bitte, hievon vorläufig in der kommenden Sitzung Mittheilung machen zu wollen.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Miemit von Zepce in Bosnien.

Eine durch die Güte des commandirenden Generales in Bosnien, Feldzeugmeisters Herzog von Württemberg uns aus Zepce zugekommene Suite Mineralien besteht aus völlig typischen prachtvollen Exemplaren der genannten Dolomit-Varietät, und lehrt uns somit ein neues Vorkommen derselben kennen.

Die meisten der vorliegenden Stücke zeigen die charakteristische von Haidinger als „doppeltkörnig“ oder „miemitisch“ bezeichnete Structur, wobei die ersten, von unregelmässigen Flächen begrenzten polyëdrischen Zusammensetzungsstücke bei einigen Exemplaren bis zu

8 Decimeter Durchmesser zeigen, während andere meist in der Grösse zwischen 1 und 3 Decimeter schwanken. Wo Raum zur freien Ausbildung der Oberfläche gegeben war, zeigen sich schön nierenförmige Gebilde mit rauher Oberfläche. Die kleineren Zusammensetzungsstücke zeigen in ihrer ganzen Masse eine grobkörnig krystallinische Structur, sie sind blassgrün bis gelbgrau gefärbt und stark durchscheinend.

Die grösseren Zusammensetzungsstücke sowie die nierenförmigen Massen, zeigen einen Kern von gelblich weissem, völlig dichten Magnesit und darüber in concentrischen Lagen die krystallinische Miemit-Substanz, in welcher oft bänderförmig eingebettete Absätze, die durch Eisenoxydhydrat gelb oder braun gefärbt sind, eine Unterbrechung in der Bildung andeuten.

Als jüngste Bildung endlich überlagert an vielen Stellen krystallisirter, bisweilen nahe wasserheller Quarz den Miemit; an einigen Stücken ist als Zwischenglied noch eine dünne Lage von Chalcedon entwickelt.

Die gleiche Succession beobachtete Antonio d'Achiardi [1]) bei dem Vorkommen von Miemo in Toskana, und eben so ist an einigen mir vorliegenden Stücken des Miemites von Rakovacz in Syrmien [2]), der in seinem ganzen Ansehen die allergrösste Analogie mit jenem von Zepce besitzt, ein Ueberzug von krystallisirtem Quarz zu beobachten.

Nach den vorliegenden Angaben findet sich der Miemit von Miemo eben sowohl wie jener von Rakovacz auf Gängen in Serpentin. Unter analogen Verhältnissen dürfte unser Mineral auch in Zepce vorkommen, wo Serpentin, wie auch aus der letzten Mittheilung von Rzehak hervorgeht, in weiter Verbreitung herrscht.

Herr Conrad John übernahm es freundlichst, unseren Miemit zu analysiren. Neben die von ihm erhaltenen Resultate stellen wir die Analyse des Dolomites von Miemo nach Rammelsberg:

	Zepce:	Miemo:
Kohlens. Kalk	50·36	57·91
„ Magnesia	41·17	38·97
„ Eisenoxydul	7·05	1·74
„ Manganoxydul	—	0·57
Thonerde	0·60	—
In Salzsäure unlöslicher Rückstand	0·22	—
	99·40	99·19

Eine bemerkenswerthe Verschiedenheit zeigt sich nur in so ferne, als an der Zusammensetzung des Minerales von Zepce Eisencarbonat einen wesentlicheren Antheil nimmt.

Die dichte Masse, welche den Kern der grossen Miemitkörner bildet, ergab sich bei Hrn. John's Analyse als relativ sehr reiner Magnesit. Sie enthält in 100 Theilen:

Kohlensauren Kalk	3·48
Kohlensaure Magnesia . . .	94·33
Eisenoxyd und Thonerde . .	2·60
In Salzsäure unlöslich . . .	Spur
	100·41

[1]) Mineralogia della Toscana I. pag. 179.

[2]) Beudant, Vojage mineralogique et géologique en Hongrie, III p. 55.

Noch sei schliesslich beigefügt, dass sich unter den eingesendeten Stücken von Zepce auch ein blendend weisser, sehr feinkörniger Magnesit befindet, dessen Analyse in 100 Theilen ergab:

Kohlensaurer Kalk	5·43
„ Magnesia . . .	87·44
Thonerde mit Spur von Eisen	0·50
In Salzsäure unlöslich (Quarz)	7·60
	100·97

Fr. v. Hauer. Rogengyps von Berchtesgaden.

Unser Museum verdankt Hrn. Joseph Herb, k. bayerischen Bergmeister in Berchtesgaden, Muster einer sehr interessanten Neubildung von Gyps. Dieses Mineral erscheint in meist $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Millimeter grossen, elliptisch gerundeten, glänzend glatten Körnern von gelber Farbe, die entzwei geschnitten und namentlich in Dünnschliffen unter dem Mikroskope deutlich die bei Oolithkörnern gewöhnliche concentrisch-schalige und radialfasrige Structur zeigen. Erstere waltet vor und es lösen sich, wenn man ein Korn zerquetscht, leicht concentrische Schalen von demselben ab. Den Kern bildet meist ein sehr kleines Körnchen von dunkelgrünem Thon, welches man nicht selten auch von aussen durch die stark pellucide Gypsmasse durchschimmern sieht, oft aber findet sich auch ein winziges Gypskryställchen selbst oder eine Gruppe solcher als Mittelpunkt, um welchen herum die weitere Ablagerung der Substanz erfolgte.

Ueber das Vorkommen und die Entstehung gibt Herr Herb die folgenden Mittheilungen:

„Der Rogengyps wird in neuester Zeit aus einem alten verbrochenem Sinkwerke, in welches vor etwa 36 Jahren ein Selbstwasser eingefallen ist, durch die noch abfliessende Soole ausgestossen."

„Ich war anfänglich selbst überrascht über dieses sonderbare Vorkommen und glaubte an eine Mystifikation, doch überzeugte ich mich alsbald, dass der Gyps in der That aus dem Abflusswasser komme und habe seither fast zwei Centner von demselben gesammelt."

„In einer Höhe von ungefähr 90 Meter über dem alten Sinkwerke fallen die Wasser ein, vergüten sich in dem reichen Gefäll und steigen dann durch einen Schurf in einer Leitung auf. Der Druck ist gewaltig und da der Einsatzkasten verbrochen scheint, so kommen oft Leist- und Gebirgsbrocken bis fast Faustgrösse, wie sie eben durch die Wechselöffnung gelangen können, mit hervor. Seit etwa vier Wochen kommt aber kein Leist mehr mit, sondern nur Rogengyps."

„Ich vermuthe, dass die Körner nicht durch Abreibung entstanden sind, sondern dass Leistkörnchen die Basis bilden, auf welches sich der Gyps unter fortwährender strudelnder Bewegung der Soole ansetzt".

Diese Angaben so wie die Structur der Körner zeigen unzweifelhaft, dass die Bildung in der That in völlig analoger Weise erfolgte, wie jene der Erbsensteine im Karlsbader Sprudel.

M. Vacek. Ueber Vorarlberger Kreide.

Ausgehend von den älteren, auf das Voralberger Kreidegebiet bezüglichen Arbeiten v. Richthofens und Prof. Gümbels macht der Vortragende zunächst auf die Verschiedenheit der Auffassung aufmerksam, welche die tektonischen Verhältnisse des Gebietes von Seite dieser beiden ausgezeichneten Alpenforscher erfahren haben. Er weist sodann an der Hand der im Kreidegebiete von Vorarlberg beobachteten Details betreffend die Form, den vom geradlinigen abweichenden Verlauf und die innerhalb des Verlaufes wechselnde Intensität der Wellen nach, dass alle diese Detailerscheinungen im innigen Nexus stehen mit den tektonischen Verhältnissen des triadischen Hinterlandes und sich so wie diese letzteren gut erklären dadurch, dass man sich die Gesammtheit der sedimentären Massen an der durch den Lobspitz bezeichneten Ecke gestaut denkt, welche die krystallinischen Centralmassen am Ostrande der sogenannten Rheinbucht bilden. Um diese Ecke schwenken sämmtliche Wellen der vorgelagerten Sedimentärmassen in einem je näher an die krystallinischen Massen umso schärferen Bogen herum, d. h. ihr Streichen geht aus der beiläufigen Ostwestrichtung, mit welcher sie aus Bayern nach Vorarlberg kommen, in der Gegend des Rhäticon allmälig in die reine Nordsüdrichtung über.

Der Vortragende bespricht sodann die stratigraphischen Verhältnisse und zeigt, dass der Typus der Kreide in Vorarlberg ähnlich dem von Lory aus der Gegend von Grenoble beschriebenen, ein Mischtypus ist, in welchem die alpine sowohl als die jurassische Facies der Kreide vertreten ist, so zwar, dass die mergeligen Bildungen mit einer Fauna die den alpinen Charakter trägt, vorherrschend südwestlich der jurassischen Insel der Canisfluhe entwickelt sind und in weitem Bogen umsäumt werden vor vorherrschend kalkigen Bildungen mit Faunen von jurassischem Typus. Der Uebergang der einen Facies in die andere ist ein allmäliger.

Eine ausführlichere Mittheilung über diese Verhältnisse erfolgt im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt.

Dr. Vincenz Hilber. Ueber die Abstammung von Cerithium disjunctum Sow.

Der Vortragende legt mehrere Formen vor, welche einen Uebergang von *Cer. pictum Bast.* zu der von Dr. Rolle aufgestellten, bisher nicht abgebildeten Art *Cer. theodiscum* darstellen. Diese Uebergangsformen kommen mit der letztgenannten Species neben einander im Sande über der Kohle von Gamlitz in Steiermark vor. Im Florianer Tegel findet sich nur die Rolle'sche Art; sie kommt auch zu Hidas in Ungarn und den höheren Abtheilungen der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens vor. *C. theodiscum* ist, wie Rolle schon bei der Beschreibung desselben hervorgehoben, sehr nahe mit *C. disjunctum Sow.* verwandt und zeichnet sich „durch feinere Sculptur und durch regelmässiger und schärfer gezeichnete Quer-

falten“ aus. Auch ist der vierte, hart über der Naht befindliche Reifen nicht mit Knoten versehen, wie bei *disjunctum* und sind die oberen Umgänge, obwohl ebenfalls drei auf Längs- und Querreifen stehende Knotenreihen tragend, nicht so convex, wie bei letzterem. Ein weiterer Unterschied besteht in der viel geringeren Grösse von *theodiscum*; doch wird gerade die dadurch gebildete Kluft verwischt durch das mit *C. disjunctum* in den sarmatischen Schichten von Hauskirchen vorkommende *C. fraterculus Mayer*, welches noch kleiner als *theodiscum*, ein getreues Miniaturbild von *disjunctum* ist. Auch C. Pilide führt übrigens aus der Walachei eine nicht näher beschriebene Form unter *Cer. Rumanum* an, welche nach ihm zwischen *C. pictum* und *disjunctum* vermittelt.

Die angedeuteten Beobachtungen erscheinen geeignet, das *C. disjunctum* als einen directen Abkömmling von dem so ähnlichen *C. theodiscum* betrachten zu lassen. Erstere Art gehört zu derjenigen, welche exclusiv sarmatisch, als fremde Einwanderer in unser sarmatisches Becken betrachtet wurden. Auch *Buccinum duplicatum Sow.* besitzt, sogar schon in den Horner Schichten, ausserordentlich ähnlich gestaltete Vorläufer. Für die gleichfalls sarmatische *Pleurotoma Doderleini M. Hoern.* hat Prof. R. Hoernes schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass sie ein unverkennbarer Nachkomme der miocän-mediterranen *Pl. Schreibersi M. Hoern.* ist. Derselbe Autor hebt auch hervor, dass das sarmatische *Cer. Pauli R. Hoern.* sich von dem marinen *Cer. Duboisi M. Hoern.* nur durch das Vorwalten der oberen Knotenreihe und die gekrümmte Längsstellung der Knoten unterscheidet.

Die wünschenswerthe Vermehrung ähnlicher Beobachtungen würde es erst erlauben, bezüglich der so interessanten genetischen Verhältnisse der der sarmatischen Fauna eigenthümlichen Formen zu sicheren allgemeinen Resultaten zu gelangen.

Literatur-Notizen.

J. Böckh. Geologische Notizen aus dem südlichen Theile des Comitates Szörény. (Földt. Közl. 1879. Nr. 7.)

Im Anschluss an seine im Sommer 1877 begonnenen Detailarbeiten im Banater Gebirge, auf dem Gebiete zwischen der Donau und dem Almásthale, ging der Verfasser in der vorjährigen (1878) Aufnahmscampagne zunächst von der Gegend der Poiana Kiakovecz, etwa 6 Wegestunden SSO von Bania, aus und drang gegen W bis auf das Gebiet des Jelovabaches, nach O bis zur Poiana Mrakonia und dem Cinkor mare vor und erreichte gegen S einige Punkte, wie z. B. den Filva Fraszinului und Fatzamare, durch welche eine Verbindung mit dem vom Herrn Dr. Tietze untersuchten Gebiete hergestellt wurde.

Auf diesem Gebiete hatte es Hr. Böckh im Ganzen mit den südl. Fortsetzungen der im Vorjahre untersuchten Formationen zu thun. Als ältestes Gebilde erscheint auch hier der Gneiss der tieferen Gruppe mit seinen Amphiboliten und gelegentlichen Einlagerungen von lichtrothen krystallinischen Kalken, wie z. B. in der Gegend von Kraku-Luczeiku. Serpentine als Umwandlungsproducte von Hornblendegesteinen und somit im engsten Verbande mit der unteren Gneissgruppe treten mehrfach auf, so z. B. im Westen am Urda mare bis auf die Poienile lunge hinziehend und im Osten am Stirniak Cinkar mare; an beiden Orten führt das Gestein

etwas Chromeisenerz. Der Gneiss geht stellenweise in lichten Glimmerschiefer über. Granitartige Gesteine zeigen sich in kleineren Partien an mehreren Orten, so besonders an Dialu Luczeiku, am Urdumare. Diese Gesteine führen meist nur wenig Glimmer und bestehen manchmal überwiegend aus Feldspath, der wenigstens zum Theil plagioklastisch ist.

Im östlichen Theile des Aufnahmsgebietes am Cinkar mare und dessen Gehängen, trifft man gleichfalls auf ein granitisches Gestein, dessen Feldspath und Quarzkörner Erbsengrösse und selbst darüber besitzen.

Trotz des grobkörnigen granitischen Aussehens kann man diese letzteren Gesteine doch nicht einfach als Granite bezeichnen, da sie mehrfach wirkliche Schichtung verrathen und an einigen Stellen mit Amphiboliten und Quarziten zu wechsellagern scheinen; am treffendsten würde man sie Granitgneisse nennen.

Das Streichen der Schichten ist auch hier im Allgemeinen conform dem Schichtenbau des nördlich anstossenden Gebietes, nach N oder NNO, das Einfallen unter steilen Winkeln nach W, resp. WNW gerichtet.

Auf diesem krystallinischen Grundgebirge lagert nun zunächst in der Gegend des Tilva Fraszinului rother schieferiger Thon, der stellenweise Gerölle von Quarzporphyr einschliesst. In Bezug auf die geologische Stellung dieser Ablagerung, ob zur Dyas oder zur Trias gehörig, lässt sich hier nichts bestimmtes sagen und soll einfach auf Herrn Dr. Tietze's diesbezügliche Aeusserungen verwiesen werden.

Der darauf folgende Schichtencomplex, welcher besonders in einer Schlucht am Kiakovecz mik und deren Seitengraben am Ostabhange des Ostres mik gut aufgeschlossen ist, repräsentirt in ununterbrochener Folge den ganzen unteren und mittleren, vielleicht selbst den oberen Lias.

Die Schichten, welche hier der allgemeinen Gebirgsfaltung entsprechend bei nord-südlichem Streichen unter wechselnden Winkeln nach W. (h. 17—19) einfallen, bestehen zu unterst aus groben Quarzsandsteinen, die mit sandig-thonigen glimmerreichen Schiefern wechsellagern und stellenweise untergeordnete Kohlenlager führen; hier wurde Palissya Braunii gefunden. Weiter nach oben beginnen die Sandsteinschichten vor den Schiefern zurückzutreten und werden diese Ablagerungen durch eine kleine Belemnitenart (*Belem. brevis olifex Quenst.*) und durch dass massenhafte Auftreten einer verkümmerten Gryphaea obliqua charakterisirt; im Graben des Ostres mik treten in den gryphäenreichen mergeligen Schiefern auch zwei Pectenarten *P. Hehli d'Orb.* und *Pect. conf. punctatissimus Quenst.* auf. Darüber lagern nun ohne Unterbrechung mächtige Schichten mit *Terebratula Grestenensis*, *Tereb. vicinalis*, *Spiriferina pinguis* u. s. w.; im Hangenden dieser Brachiopodenlager folgen wieder mächtige Schichten eines mergeligen, weissen glimmerführenden Schiefers mit nur untergeordneten Sandsteinschichten; innerhalb dieses letztgenannten Complexes ist die Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias zu suchen, da in den Liegendschichten noch *Belemnites acutus Mill.* charakteristisch auftritt, während schon um einige Meter höher *Belemnites paxillosus numismalis Quenst.* in Gesellschaft einer anderen kurzen Belemnitenform gefunden wurde. Auch im Graben des Ostres mik ist dieser Horizont vertreten und hier wurden im Hangenden der Belemnitenfundstätten Equisetiten gefunden. In der darauffolgenden Schichtengruppe treten die glimmerreichen Schiefer immer mehr zurück um kalkreichen Sandsteinen Platz zu machen, über welche sich schliesslich die grauen Brachiopodenkalke des mittleren Dogger lagern.

Ueber den letztgenannten Kalken liegen an manchen Stellen dünnplattige rothe Mergel und Kalksteine, in denen nur spärliche Aptychen und schlechterhaltene Cephalopodenreste vorkommen. Es wurde schon im vorigen Jahre erwähnt, dass diese Ablagerung auf Tithon deutet.

Oertlich ist es klar zu sehen, dass dieser Complex in seinem unteren Theile vielmehr aus gelblichgrauen bis grünlichgrauen, glimmerführenden mergeligen Schiefern besteht und die rothe Färbung nur in der höheren Partie eintritt, wie dies z. B. in der SW Seite des Urdovecz mik zu sehen ist. Was den tieferen Theil des in Rede stehenden Complexes, nämlich die soeben erwähnten mergeligen Schiefer anbelangt, so zeigten sich diese womöglich noch petrefactenärmer als die ober ihnen lagernden rothgefärbten Schichten und man kann daher betreffs ihres Alters heute nichts gewisses äussern.

Im engsten Verbande mit diesem Schichtencomplexe folgen darauf graue, hornsteinführende Kalke mit wenig und schlechterhaltenen Resten von Belemniten und Aptychen, deren Analoga aus dem anstossendem Gebiete von Dr. Tietze in das untere Neocom gestellt wurden.

Von Eruptivgesteinen sind aus dieser Gegend mehrfache Vorkommen von Quarzporphyren zu erwähnen, die nach zwei bestimmten Richtungen, einer genau nord-südlichen und einer nordost-südwestlichen angeordnet sind.

Von den Tertiärgebilden, welche das Becken von Almás ausfüllen, fällt ein Theil auf das diesjährige Aufnahmsgebiet und sind dieselben nun von Alt-Schappoth bis Rudaria untersucht. Ueber ihre allgemeine Beschaffenheit gibt der vorjährige Aufnahmsbericht das Nähere und sei nur bemerkt, dass sowohl gegen Schappoth hin als auch gegen Rudaria sandige und schotterige Schichten über die mergeligen Schiefer vorherrschen. Auch hier führen sie stellenweise schwache Kohlenflötze und um Rudaria findet man in den tertiären Schichen häufig Deckel von Bythinien.

Die nähere Untersuchung der Pflanzenreste der Almáser Schichten durch Herrn Stur bekräftigt die vom Verfasser schon früher geäusserte Ansicht, wonach diese Ablagerungen älter als die sogenannten Congerienschichten und zwar vermuthlich der zweiten Mediterranstufe einzureihen seien.

Schliesslich macht der Verfasser noch auf mehrere Umstände aufmerksam, aus denen die Existenz einer Dislocationslinie längs des Südoststrandes des Beckens hervorgeht; während der Nordwestflügel versank, blieben am Südostflügel zwischen dem Luponya und Rudaria nicht nur die Schichten der unteren Gneissformation, sondern auch einzelne Fetzen eines Quarziten, der vielleicht der Carbonformation angehört, zu Tage stehen.

D. Stur. **R. Zeiller.** Vegetaux fossiles du terrain houiller. (Explication de la carte géologique de la France. IV. Atlas. Folio. 1878. Second partie. Taf. CLIX—CLXXVI.)

Auf 17 gross Folio-Tafeln sind in dieser zweiten Partie des Bandes, Pflanzenreste aus dem Culm, Carbon und dem Rothliegenden Frankreichs dargestellt. Der Autor fügte einen sehr kurz gefassten Text zu jeder Tafel hinzu, enthaltend: den Namen der betreffenden Pflanzen, einige Andeutungen über das Wesen des abgebildeten Exemplars, die Formations-Bestimmung und den Fundort.

So lange ein ausführlicher Text zu diesen Tafeln vermisst wird, kann man vorläufig nur durch das Studium der Abbildungen, diese Publication auszunützen suchen..

Diese Tafeln erinnern in so ferne an die so vortrefflichen Abbildungen, die seinerzeit Brongniart publicirt, und damit der Wissenschaft sehr grosse Dienste geleistet hat, als sie nicht mehr, als die betreffenden Originalien, geben, d. h. die Wirklichkeit und nicht die Fantasiebilder des Autors darstellen.

Ganz neue Thatsachen aus dem Gebiete der Steinkohlenformation Frankreichs bringen folgende Tafeln. Auf Taf. CLXI Fig. 3—6 ein neues *Sphenophyllum*, Fig. 9 eine neue Abbildung von *Sphenophyllum Thoni Mahr.* Die Taf. CLXIV enthält die Blattspitze von *Neuropteris heterophylla Bgt.* Die Taf. CLXV gibt eine Abbildung der *Dictyopteris sub Brongniarti Grand'Eury* in einem Exemplare, das vollständiger erhalten ist als das Originale der *D. Brongniarti Gutb.*

Sehr dankbar muss man dem Autor sein für die Abbildung des *Calamodendron cruciatum St.* Die *Calamodendron*-Arten waren bisher in ein undurchdringliches Dunkel verhüllt, daher ist uns die auf Taf. CLXXIV in Fig. 3 gegebene Abbildung einer derselben sehr willkommen. Diese Abbildung bestätigt meine Ansicht: dass die Calamodendron echte Calamiten seien [1]), auf das unzweifelhafteste, indem eben der *Calamites cruciatus* alle Charaktere der Calamarien an sich trägt, deren Vorhandensein jede andere Einreihung, als in die Classe der Calamarien, völlig ausschliessen.

Auf Taf. CLXXV findet man den *Poacordaites microstachys Gold. sp.* und den *Cordaites angulosostriatus Grand'Eury* dargestellt. Die letzte Tafel enthält

[1]) II. Heft, p. 63.

das *Dicranophyllum gallicum Grand'Eury*, eine Conifere mit dichotom gespaltenen Blättern, die an die Blätter von *Archaeocalamites radiatus Bgt. sp.* sehr lebhaft erinnern.

Die Tafeln des zweiten Theiles des vorliegenden Bandes enthalten somit eine Menge neuer Thatsachen, deren richtige Ausnützung allerdings erst der ausführlichere Text ermöglichen wird.

Adolf Hofmann. Tafeln zur Benützung beim Studium der Paläontologie. Im Selbstverlage des Verfassers, Assistenten an der k. k. Berg-Akademie in Leoben.

Auf 36 autographirten Tafeln (Zeichnung weiss auf blauem Grunde) werden dem Studierenden die wichtigsten fossilen Typen des Thier- und Pflanzenreiches, systematisch geordnet, dargeboten. Die Auswahl des Stoffes ist zumeist eine ganz zweckentsprechende, die Zeichnungen sind geschickt gemacht, aber der Druck ist in einigen Fällen etwas undeutlich. Als Lehrmittel für den ersten Unterricht können diese anspruchslosen Blätter mit Vortheil benützt werden.

M. V. **Charles Barrois.** Memoire sur le terrain crétacé des Ardennes. Annales de la société géologique du Nord. Tom. V. 1878.

Den Gegenstand der vorliegenden ausführlichen Arbeit bildet das vergleichende Studium der Kreidebildungen am Nordostrande des Pariser Beckens.

Ausgehend von den Kreidebildungen des Dép. des Ardennes, verfolgt der Verfasser nach Süden sowohl als Norden die allmäligen Abänderungen, welche die einzelnen Glieder der Kreidezone in paläontologischer und lithologischer Beziehung durchmachen und zwar macht derselbe insbesondere auf jene Verschiedenheiten aufmerksam, welche die Kreidebildungen zu beiden Seiten der bekannten Antiklinalaxe von Artois zeigen.

Die Nocom- und Urgonbildungen, die weiter südlich aus dem Dép. Aube bekannt sind, fehlen im Ardennen-Département vollständig, und das tiefste Kreideglied daselbst gehört zur Etage Albien d'Orb. Es sind vorherrschend thonige und thonigsandige Bildungen, die in Argonne discordant über Kimmeridge liegen, in der Thiérache in einzelnen unregelmässigen Lappen über Oxford und zum Theile unmittelbar über Devon und Silur lagern.

In der Umgebung von Réthel fehlen die Aptbildungen und die Kreide beginnt mit dem auch vorherrschend mergeligsandig ausgebildeten, aber viel continuirlicher entwickelten Gliede des Albien.

Im Gegensatze zu der grossen Lückenhaftigkeit der unteren Kreide sind die oberen Kreideglieder des Cenoman, Turon, Sénon sehr vollständig entwickelt und reich gegliedert. Es würde jedoch zu weit führen, wollte man an dieser Stelle auf die vielen, innerhalb dieser Glieder unterschiedenen paläontologischen Zonen näher eingehen, da dieselben sowohl in Bezug auf Mächtigkeit als petrographische Ausbildung von Stelle zu Stelle abändern und sich die Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungsformen, deren Schilderung die Hauptaufgabe der Arbeit Barrois' ist, in einam engeren Rahmen als dem der Arbeit selbst wohl kaum wiedergeben lässt.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1879.

Benecke E. W. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Strassburg 1879. (*6469.* 8.)

Berlin. Verhandlungen von Vertretern des preussischen Privatbergbaues in Sachen der Bergwerkssteuer. 1878. (*2199. 4.*)

Bouillé R. de. Paléontologie de Biarritz et de quelques autres localités des Basses-Pyrénées. Pau 1873 u. 76. (*6517 u. 6518. 8.*)

Brongniart Ch. Rapport sur un Mémorie de M. B. Renault, intitulé: „Etude du genre Myelopteris", Paris 1878. (*2185. 4.*)

— — Rapport sur un Mémorie de M. Grand'Eury, intitulé: „Flore carbonifére du département de la Loire. Paris 1878. (*2186. 4.*)

— — Notice sur un Fruit de Lycopodiacées Fossiles. Paris 1878. (*2187. 4.*)

— — Panthéon de la Legion d'honneur, par M. Th. Lamathiére. Paris. (*6430. 8.*)

— — Note sur des perforations observées dans deux morceaux de bois fossile. Paris 1877. (*6431. 8.*)

— — Note rectificative sur quelques diptéres tertiaires etc. Lille 1878. (*6432. 8.*)

— — Note sur un nouveau genre d'orthoptére fossile de la familie des Phasmiens. Paris 1878. (*6433. 8.*)

— — Études sur les graines fossiles trouvées a l'état Silicifié. Paris 1878 (*6434. 8.*)

— — Observations sur les pandanées de la nouvelle-balédonie. Paris 1878. (*6435. 8.*)

— — Discours prononcé a la distribution solenelle des prix du Lycée Impérial Louis le Grand, le 8. août 1867. Paris 1878. (*6436. 8.*)

Brünn. Die Friedhofsfrage in der Gesundheits-Commission der königl. Landeshauptstadt 1878. (*6442. 8.*)

Cantoni G. Scritti vari di Ambrogio Fusinieri illustrati. Vicenza 1878. (*6465. 8.*)

Catalogue des livres d'étrennes, pour 1879. Exposition universelle de 1878. Paris 1878. (*6455. 8.*)

— — of the American philosophical Society. Library, part III. Philadelphia 1878. (*6468. 8.*)

— — of the library of the Museum of Practical Geology and geological Survey. London 1878. (*6490. 8.*)

Clarke B. W. Remarks on the Sedimentary Formations of New South Wales. IV. Edition. Sydney 1878. (*6486. 8.*)

Credner Hermann. Das Oligocän des Leipziger Kreises mit besonderer Berücksichtigung des marinen Mittel-Oligocäns. Leipzig 1878. (*6461. 8.*)

Czoernig K., Freih. v. Das Sophien-Schlösschen in Aufhofen bei Bruneck im Pusterthale. Wien 1879. (*2201. 4.*)

Doelter C. Dr. Die Producte des Vulcans Monte Ferru. Wien 1878. (*2195. 4.*)

— — Ueber Akmit und Aegirin. Wien 1878. (*6460. 8.*)

— — Ueber die Bestimmung des Eisenoxyduls in Silicaten. Graz 1878. (*6483. 8.*)

Eitelberger R. v. Die Kunstbewegung in Oesterreich seit der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867. Wien 1878. (*6438. 8.*)

Fritsch K. v. Dr. 1. Die Echiniden der Nummuliten-Bildungen von Borneo. 2. Fossile Korallen der Nummulitenschichten von Borneo. 1878. (*2194. 4.*)

— — Die Insel Hierro oder Ferro. Halle 1878. (*2196. 4.*)

Fritsch K. v. u. Luedecke Dr. Ueber Reinit. Ein neues wolframsaures Eisenoxydul. Halle 1879. (*6470. 8.*)

Geinitz H. B. Ueber zwei neue Kreidepflanzen. Stuttgart 1879. (*6515. 8.*)

Gesell Sándor. A Vörösvágás-Dubnikî opálbányák Sárosmegyében. Budapest 1878. (*6481. 8.*)

Gröger Fr. Bemerkungen über die Erscheinungen der Erdbeben und der vulcanischen Ausbrüche. Stuttgart 1878. (*6443. 8.*)

Guedes Octavio M. L' Industrie miniére au Portugal. Lisbonne 1878. (*6480. 8.*)

Gümbel C. W. Dr. Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen. Leipzig 1879. (*6482. 8.*)

Hauer Julius, Ritter v. Die Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke. I. Lieferung. Leipzig 1879. (*6446. 8.*)

Heer O. Ueber einige Insectenreste aus der rhätischen Formation Schonens. 1878. (*6513. 8.*)

Herr Oswald. Ueber das Alter der tertiären Ablagerungen der arktischen Zone. Stuttgart 1879. (*2214. 4.*)

Heer O. Ueber die Sequoien. 1879. (*6487. 8.*)

Helm Otto. Ueber die mikroskopische Beschaffenheit und den Schwefelgehalt des Bernsteins. Halle 1878. (*6426. 8.*)

Henry James. Aeneidea or eritical, exegetical and aesthetical Remarks. Vol. I. 1873—77. Vol. II. 1878. Dublin 1878. (*6466. 8.*)

Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. Berlin 1878. (*6475. 8.*)

Ketrzyński W. Dr. Pamietnik Zbigniewa Ossolinskiego wojewody sandomierskiego 1623. Lwow 1879. (*6485. 8.*)

Kuntze Otto Dr. Das satzfreie Urmeer und seine Consequenzen für den Darwinismus. Leipzig 1879. (*6516. 8.*)

Leypold F. Mineralogische Tafeln. Anleitung zur Bestimmung der Mineralien. Stuttgart 1878. (*6428. 8.*)

Löschner Dr. Teplitz und die benachbarten Curorte. II. Band. Prag 1867. (*6489. 8.*)

Lundgren B. Studier öfver Faunan i den stenkohlsförande Formationen i nordvästra skäne. Lund 1878. (*2192. 4.*)

Mac-Pherson, J. Don. Sobre la existencia de la Fauna primordial en la provincia de Sevilla. 1878. (*6476. 8.*)

— — Fenómenos dinámicos que han contribuido al relieve de la Serrania de Ronda. 1878. (*6479. 8.*)

Manzoni A. Dr. Gli Echinodermi Fossili dello Schlier delle colline di Bologna. Wien 1878. (*2198. 4.*)

Möller V. v. Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. 1878. (*6437. 8.*)

Mojsisovics Edm. v. Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien. Wien 1879. (*6467. 8.*)

Morsolin Bernardo. Giangiorgio trissino o Monografia die un letterato nel secolo XVI. Vicenza 1878. (*6464. 8.*)

Mouchkétoff J. Les Richesses minerales du Turkestan Russe. Paris 1878. (*2189. 4.*)

Nathorst A. G. Floran vid Köganäs och Helsingborg. Stockholm 1878. (*2200. 4.*)

Newberry J. S. Descriptions of new Palaeozoic Fisches. 1878. (*6462. 8.*)

Ostrau-Karwiner-Steinkohlen-Revier in Oesterreich. Production et Circulation der Kohle pro 1876. Teschen 1878. (*2190. 4.*)

Paris. (Exposition universelle 1878.) Aperçu des Richesses minerales de la Russie d'Europe. (*2188. 4.*)

— — (Exposition 1878.) Catalogue special de la Direction dela construction etc. Section Hongroise. (Galerie des Machines.) 1878. (*2191. 4.*)

— — Bibliographie des Sociétés savantes de la France. I. Partie. 1878. (*6444. 8.*)

Pequito R. A. Le Marquis de Sá da Bandeira. Lisbonne 1878. (*6463. 8.*)

Petlersen Karl. Det nordlige Norges gabbro-Felter. 1878. (*6471. 8.*)

— — Continnentalmassers langsomme seculare stigning eller saenkning. 1878. (*6472. 8.*)

Philippi A. R. Ueber die Versteinerungen der Tertiärformation Chiles. Leipzig 1878. (*6427. 8.*)

Quensland. Handbock of the Colony with Catalogue of Exhibits. London 1878. (*6441. 8.*)

Rath G. v. Vorträge und Mittheilungen. Bonn 1878. (*6429. 8.*)

Register. Der in den Schriften der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur von 1804 bis 1876 incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau 1878. (*6459. 8.*)

Riedl E. Die Sotzkaschichten. Wien 1879. (*6484. 8.*)

Rieger S. Ein Beitrag über mineralogische und geologische Vorkommnisse in der Umgebung von Eisenkappel in Kärnten 1876. (*6520. 8.*)

Rolle Friedrich Dr. Ueber ein Vorkommen fossiler Pflanzen zu Obererlenbach (Wetterau.) 1877. (*6514. 8.*)

Saporta G. de. Notice sur les traveaux scientifiques. Paris. 1875. (*2202. 4.*)

— — Notice sur les plantes fossiles des Coumi et d'Oropo. Paris 1862. (*2203. 4.*)

— — Sur le role des végétaux a Feuilles cadaques, etc. 1863. (*6491. 8.*)

Saporta G. de. Sur la découverte d'une Cycadée dans le terrain tertiaire moyen ed Bonnieux de Provence. Paris 1864. (*6492. 8.*)

— — Notice sur les plantes Fossiles des calcaires concrétionnés de Brognon (Côte-d'Or.) Paris 1866. (*6493. 8.*)

— — Sur la température des temps géologiques d'aprés des indices tirés de l'observation des plantes Fossiles. Genève 1867. (*6494. 8.*)

— — Aperçu sur la Flore de l'époque quaternaire. Caen 1867. (*6495. 8.*)

— — La Flore des tufs quaternaires en Provence. Aix 1867. (*6496. 8.*)

— — Notice sur l'asplenium Petrarcha. Paris 1867. (*6497. 8.*)

— — Études sur la végétation du Sud-Est de la France a l'époque tertiaire. III. Partie. Paris 1867. (*6498. 8.*)

— — Note sur la Flore Fossile de Coumi (Eubée). Paris 1868. (*6499. 8.*)

— — Sur la Flore Fossile des régions arctiques. Paris 1868. (*6500. 8.*)

— — Études sur la végétation du Sud-Est de la France a l'époque tertiaire. Supplément I. Fasc. 1, 2, 3. Revision de la Flore des Gypses de Aix. Paris 1872. (*6501. 8.*)

— — Notice sur les plantes Fossiles du niveau des lits a poissons de Cerin. Paris 1873. (*6502. 8.*)

— — Sur les caractéres propres a la végétation pliocene a propos des découvertes de M. J. Rames dans le Cantat. Paris 1873. (*6503. 8.*)

— — **et Marion.** Essai sur l'état de la végétation a l'époque des Marnes Heersiennes de Gelinden. Bruxelles 1873. (*2204. 4.*)

Saporta G. de. Examen critique d'une collection de plantes Fossiles de Koumi (Eubée). Paris 1873. (*2205. 4.*)

— — Forêts ensevelies sous les, cendres eruptives de l'ancien volcan du Cantal, observécs par M. J. Rames, etc. Paris 1873. (*2206. 4.*)

— — Sur la présence d'une Cycadée dans le depôt miocéne de Koumi (Eubée). Paris 1874. (*2207. 4.*)

Saporta G. de et Marion. Sur les couches supérieures a la Molasse du bassin de Theziers (Gard) et les plantes Fossiles de Vaquieres. Paris 1874. (*6505. 8.*)

Saporta G. de. Sur l'existence constatée du Figuier aux environs de Paris á l'époque quaternaire. Paris 1874. (*6505. 8.*)

— — Sur la découverte de deux types noveaux de Coniféres dans les schistes permiens de Lodéve (Herault) etc. Paris 1874. (*2208. 4.*)

— — Étude sur la vie et les travaux paléontologiques de Adolphe Brongniart, etc. Meulan 1876. (*6506. 8.*)

— — Climat des environs de Paris a l'époque du diluvium Gris, etc. Paris 1876. (*6507. 8.*)

— — Les végétaux Fossiles de l'étage Rhétien en Scanie. Paris 1876. (*6508. 8.*)

— — Préliminaires d'une étude des chénes européens vivants et Fossiles comparés. Paris 1877. (*2209. 4.*)

— — Sur la Flore carbonifére du departement de la Loire et du Centre de la France, de M. Cyrille Grand'Eury. Paris 1877. (*6509. 8.*)

— — L' ancienne vegétation Polaire d' aprés les travaux de M. le Prof. Heer et les dernieres découvertes des explorateurs Suédois etc. Paris 1877. (*6510. 8.*)

— — Observations sur la nature des végétaux réunis dans le groupe des Noegerathia. Paris 1878. (*2210. 4.*)

— — Sur une nouvelle decouverte de plantes terrestres siluriennes etc. Paris 1878. (*2211. 4.*)

— — Sur le nouveau groupe paléozoique des Dolérophyllées. Paris 1878. (*2212. 4.*)

— — Les anciens climats de l'Europe et le développement de la végétation. Aix 1878. (*6511. 8.*)

— — Essai descriptif sur les plantes Fossiles des arkoses de Brives prés le Puy en Velay. Puy 1878. (*6512. 8.*)

Saporta G. de et Marion A. F. Révision de la Flore Heersienne de Gelinden. Bruxelles 1878. (*2213. 4.*)

Schneider Oscar Dr. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer etc. Dresden 1878. (*6458. 8.*)

Seligmann G. Ueber russische Topase und über Enstatit von Snarum. Leipzig 1878. (*6473. 8.*)

Sterzel T. Dr. Tabellarische Uebersicht über die im Beharrlichkeitsschachte bei Grüna gefundenen Pflanzenreste. 1879. (*6474. 8.*)

Struckmann C. Ueber den Einfluss der geognostischen Formation auf den landschaftlichen Charakter der Gegend. Hannover 1878. (*6477. 8.*)

— — Geognostische Studien am östlichen Deister. Hannover 1879. (*6478. 8.*)

Toula Fr. Dr. Die verschiedenen Ansichten über das Innere der Erde. Wien 1876. (*6447. 4.*)

— — Ueber vulcanische Berge und den Vulcanismus. Wien 1878. (*6448. 8.*)

— — Ueber den Bau und die Entstehung der Gebirge. Wien 1877. (*6449. 8.*)

— — Eine geologische Reise in den westlichen Balkan und in die benachbarten Gebiete. (Topograph. Schilderungen.) Wien 1875. (*6450. 8.*)

— — Geologische Untersuchungen im westl. Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. Wien 1877—78. (*6451. u. 52. 8.*)

— — Ueber Thalbildung. Wien 1877. (*6453. 8.*)

— — Die Korallenriffe. Wien 1878. (*6454. 8*)

Trifailer-Kohlenwerks-Gesellschaft. Die Kohlenwerke. Wien 1878. (*6440. 8.*)

Vienne. Notice sur quelques unes des principales mines de l' état Autrichien. 1878. (*6439. 8.*)

Villa Ant. e Gio. B. Elenco cronologico di lavori scientifici. Milano 1878. (*6456. 8.*)

— — Cenni geologici sul territorio dell' antico distretto di Oggiono. Memoria. Milano 1878. (*6457. 8.*)

Vukotinovic Ludw. Zur Agramer-Wasserleitung. Agram 1876. (*6519. 8.*)

Wagner Rud. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. Leipzig 1878. (*6488. 8.*)

Woldrich J. Dr. Ueber Caniden aus dem Diluvium. Wien 1878. (*2197. 4.*)

Wolf Julius u. **Luksch Jos.** Physikalische Untersuchungen im adriatischen Meere. Berichte 1, 2, 3, 4, 1877—78. Fiume 1878. (*6445. 8.*)

Zigno A. de. Sopra un nuovo sirenio Fossilie, scoperto nelle colline di brà in Piemonte. Memoria. Roma 1878. (*2193. 4.*)

Berichtigung.

In den Verh. der k. k. geol. R.-A. Nr. 16, Jahrg. 1878 in der Mittheilung „Der Brandschiefer von Herrendorf bei Rakonitz", S. 356, Z. 20 und S. 357 Z. 19 und 28 anstatt: Thonschiefer lies: Schieferthon. J. Kušta.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 7. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. April 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias. Dr. O. Lenz. Ueber Süsswasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien. Vorträge: F. v. Hauer. Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten. F. Karrer. Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener Beckens. R. Hoernes. Ueber die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck. Dr. E. Tietze. Die Thalgebiete des Opor und der Swica in Galizien.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias.

Die Schwierigkeit des Gegenstandes und der bedeutende Umfang des Stoffes brachten es mit sich, dass die ersten Anläufe zu einer naturgemässen Systematik der Ammoniten sich theils auf die Bezeichnung einiger hervorleuchtender Gruppen, theils auf die Sonderung grösserer, durch morphologische Aehnlichkeiten und genetische Beziehungen mehr weniger gut verbundener Abtheilungen beschränkten.

Mit der fortschreitenden Vertiefung unserer Kenntnisse stellt sich unabweisbar das Bedürfniss nach der Aufstellung engerer morphologischer Gruppen auf genetischer Basis ein.

Die folgende systematische Uebersicht ist das Ergebniss der nun über den ganzen Umfang der Trias-Ammoniten ausgedehnten Untersuchungen. Die ausführliche Begründung der unterschiedenen Gattungen werden die beiden Monographien der alpinen Trias-Cephalopoden [1]) bringen.

Die Gesichtspunkte, von denen ausgegangen wurde, lassen sich in wenigen Sätzen zusammenfassen.

[1]) 1. „Das Gebirge um Hallstatt“ (die Cephalopoden der juvavischen Provinz enthaltend), von welcher Arbeit bisher zwei Abtheilungen mit 70 Tafeln erschienen sind. 2. „Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.“

Die in einer Gattung vereinigten Formen sollen sich durch Uebereinstimmung der am wenigsten veränderlichen Merkmale (mithin Anordnung und Form der Loben, Gestalt und Sculptur des Gehäuses, Länge der Wohnkammer und Form des Mundrandes) auszeichnen. Bei continuirlichen genetischen Reihen wird die Grenze zwischen der abzweigenden und der Stammgattung naturgemäss etwas willkürlich gezogen werden müssen. Sporadisch auftretende Formen oder Formengruppen werden, wenn dieselben nicht die unzweideutigen Merkmale bekannter Gattungen tragen, in den meisten Fällen am besten als besondere Gattungen zu betrachten sein. Man vermeidet auf diese Art die nicht selten sich darbietende Fehlerquelle, auf unwesentliche Aehnlichkeiten hin genetische Beziehungen zwischen weit auseinander liegenden Gruppen vorauszusetzen.

Vereinzelte, nach einer Richtung stärker von dem Gattungs-Typus abweichende Formen habe ich vorgezogen, einstweilen bei der Stammgattung zu belassen.

Arcestidae.

1. *Arcestes Suess.* (Vgl. v. Mojsisovics, Hallstatt, I. Bd.) Nach Ausscheidung der Gattungen *Cladiscites*, *Joannites* und *Sphingites* verbleiben bei *Arcestes* die Gruppen der *Extralabiati*, *Sublabiati*, *Bicarinati*, *Coloni*, *Intuslabiati*, *Galeati* und *Subumbilicati*, welche sich sämmtlich durch grössere oder geringere Veränderung der Wohnkammer-Windung der erwachsenen Exemplare und insbesonders durch die stets eintretende charakteristische Verengung des Nabels, welche häufig bis zum callösen Verschlusse derselben führt, auszeichnen.

2. *Sphingites Mojs.* Begreift die bisher zu *Arcestes* gestellte Gruppe der *Coangustati*, ausgezeichnet durch den weit geöffneten, sich niemals verengenden Nabel, Schalenwülste und Schaleneinschnürungen auf der Wohnkammer-Windung und grobe Runzelstriche.

3. *Cladiscites Mojs.* Eine Reihe von Merkmalen trennt die Tornaten und Multilobaten von den typischen Arcesten. Die stets geschlossenen Windungen von annähernd viereckigem Querschnitt entbehren stets innerer oder äusserer Schalenwülste und behalten auch in der letzten Windung erwachsener Exemplare unverändert ihre Gestalt bei. Die durch eigenthümlichen Bau ausgezeichneten Loben sind noch dadurch besonders bemerkenswerth, dass die Projection der vorhergehenden Windung auf den ersten Auxiliarlobus, anstatt wie bei den übrigen Arcestiden, auf den zweiten Laterallobus trifft. Es findet dadurch eine Annäherung an die Lobenvertheilung der Pinacoceratiden statt, welche bei *Cladiscites subtornatus* durch die auffallende Vertiefung des zweiten Laterallobus noch schärfer hervortritt.

Den eigenthümlichen, mit zwei mehrspitzigen Armen versehenen Antisiphonallobus hat Quenstedt kennen gelehrt.

4. *Joannites Mojs.* Die Trennung der Tornaten bedingt auch die Sonderung der *Cymbiformes*, welche durch ihre Lobenform mit den Cladisciten, in allen übrigen Beziehungen aber mit den Arcesten übereinstimmen. Charakteristisch ist der bogenförmige Verlauf der

Lobenlinie, welcher es allein ermöglicht, dass *Joannites* der gewöhnlichen Lobenvertheilung im Verhältnisse zur vorhergehenden Windung folgen kann.

5. *Didymites Mojs.* Vgl. Hallstatt, I. Bd.

6. *Ptychites Mojs.* Vgl. Neumayr, Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. D. Geol.-Ges. 1875, S. 882.

7. *Lobites Mojs.* (= *Clydonites Laube* = *Coroceras Hyatt*). Vgl. Hallstatt, I. Bd. S. 155.

Amaltheidae.

1. *Ptychites Mojs.* Wie oben.

2. *Amaltheus Montf.* Ich behalte vorläufig noch diesen Namen für die Formen der Trias, welche der Gruppe der Fissilobati zunächst stehen dürften. Wie bereits von Waagen und Neumayr angedeutet wurde, zerfallen die Amaltheen in einige scharfgetrennte Gruppen, die wohl als besondere Gattungen angesehen werden können.

Pinacoceratidae.

1. *Pinacoceras Mojs.* Hallstatt, I. Bd., S. 41.

2. *Megaphyllites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol und Venetien 1878, S. 48.) Unter diesem Namen trenne ich die bisher zu *Pinacoceras* gestellte, aber durch die Lobenform abweichende Gruppe des *Ammonites Jarbas* (*Megaphyllen Beyrich.*)

3. *Sageceras Mojs.* Hallstatt, I. Bd. S. 69.

4. *Carnites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol etc. S. 67.) Umfasst: *Carnites floridus Wulf.*, *Carnites rarestriatus Hauer*, sowie eine noch unbeschriebene Art des Muschelkalks. Die bereits von Fr. v. Hauer trefflich geschilderte Entwicklung der Loben macht es sehr wahrscheinlich, dass die Gattung auf Keyserling's „*Ceratites*“ *Hedenströmi* oder eine nahe verwandte Form zurückzuführen sei. *Carnites* unterscheidet sich von *Pinacoceras* durch abweichende Lobenform.

5. *Norites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol etc. S. 48). Umfasst von triadischen Arten: *Norites Caprilensis Mojs.* und *Norites Gondola Mojs.* Gehäuse ähnlich wie bei *Sageceras;* Runzelschicht strichförmig; ein Adventivsattel vorhanden, welcher die Höhe des ersten Hauptsattels nicht erreicht; Sättel schmal, hoch, oben gerundet, Loben im Grunde wenig gezackt, der erste Hauptlobus durch einen grösseren Zacken getheilt. Von älteren Formen scheinen die von Verneuil und Karpinsky aus dem Artinskischen Sandstein beschriebenen *Goniatites cyclobus*, *Gon. postcarbonarius* und *Gon. praepermicus* nahe verwandt zu sein.

Lytoceratidae.

1. *Monophyllites Mojs.* Die bisher zu *Lytoceras* gestellten Gruppen des *Mon. sphaerophyllus* und *Morloti* betrachte ich nunmehr wegen der eigenthümlichen Lobenform als eine besondere Gattung, aus welcher sich *Lytoceras* durch fortschreitende Zerschlitzung der Loben entwickelt.

2. *Phylloceras Suess.* Vgl. v. Mojsisovics, Hallstatt Bd. I. S. 36.

Aegoceratidae.

1. *Aegoceras Waagen.* Ich behalte vorläufig diese Bezeichnung für die von Beyrich und mir beschriebenen Formen des mediterranen Muschelkalkes und überlasse es weiteren Untersuchungen zu entscheiden, ob dieselbe durch den Hyatt'schen Namen *Psiloceras* zu ersetzen sei.

Aegoceras stammt wahrscheinlich aus einer mit *Ptychites* gemeinsamen Wurzel.

Tropitidae.

Diese in vielen Beziehungen an die Arcestiden erinnernde Familie zeichnet sich durch ein entwickeltes Sculptursystem und lange Wohnkammer (über einen Umgang) aus. Die Runzelschicht konnte nur in einigen seltenen Fällen (bei *Halorites*) beobachtet werden.

1. *Tropites Mojs.* (Vgl. Neumayr, Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1875, S. 889). Ich beschränke diese Gattung nunmehr auf den reichen Formenkreis des *T. subbullatus Hau.*, *T. Jokélyi Hau.* und *T. costatus Hau.* Bemerkenswerth sind die bei einigen Formen auftretenden spiralen, wellenförmigen Linien, welche sich bei gewissen auch in der äusseren Form an *Tropites* erinnernden Arten der Carbonarier-Gruppe der Goniatiten wiederholen.

2. *Eutomoceras Hyatt* (Clar. King. Geol. Explor. of the fortieth Parallel. Vol. IV, pag. 126). Der amerikanische Typus, *E. Laubei Meek* kommt in der äusseren Form der Gruppe des *Ammonites Sandlingensis* so nahe, dass ich nach einigem Zögern mich entschlossen habe, den Gattungsnamen der sehr unvollständig bekannten amerikanischen Art bis auf bessere Belehrung anzunehmen. Die Gruppe des *Sandlingensis Hau.*, welcher *E. Theron Dittm.* und einige andere Formen angehören, scheint mit *Tropites* nahe verwandt zu sein. Unterscheidend sind die flache, comprimirte Gestalt, der hohe, messerscharfe Kiel, die abweichenden Loben und das gelegentliche Auftreten zahlreicher, an *Trachyceras* erinnernder Dornen. Länge der Wohnkammer noch unbekannt.

3. *Halorites Mojs.* (Dolomitriffe von Südtirol, S. 50.) Umfasst die Gruppe des *H. Ramsaueri Quenst.*, ausgezeichnet durch ähnliche Wachsthums- und Wohnkammer-Verhältnisse, wie *Arcestes*, durch perlenschnurartige Sculptur auf den inneren Windungen und hohen, mit vielen schmalen Seitenästen versehene Sättel. Seitenloben reducirt. Wohnkammer-Windung in Form und Sculptur von den inneren Windungen abweichend. Am Mundrande ist eine kleine Ausschnürung bemerkbar. Als aberrante Formen stelle ich *H. semiplicatus Hau.*, *H. decrescens Hau.* und *H. semiglobosus Hau.* hierher. Auch Stoliczka's *A. Medleyanus* betrachte ich als *Halorites.*

4. *Juvavites Mojs.* Umfasst die Gruppen des *J. Ehrlichi Hau.* und *J. alterniplicatus Hau.*, welche sich von dem nahe verwandten *Halorites* hauptsächlich durch die mit den inneren Windungen in der Form übereinstimmende Wohnkammer-Windung und durch geringere Lobenzerschlitzung auszeichnen. Periodische Schalen-Einschnürungen sind häufig.

5. *Distichites Mojs.* Der Convextheil ist in der Mitte rinnenartig vertieft und häufig erheben sich noch deutliche glatte Kiele an den Rändern dieser Furche. Die inneren Windungen gleichen in der Sculptur, abgesehen von dem Doppelkiel, meistens dem *Tropites Jokelyi*, die äusseren Windungen verflachen sich allmählich, so dass die äussere Dornenreihe in die Mitte der Seiten rückt, wo auch eine Vermehrung der Rippen durch Einschiebung und Spaltung erfolgt. Wohnkammer über einen Umgang lang. Loben ähnlich denen von *Sagenites*. Typus der Gattung: *D. celticus Mojs.* Nur wenige Formen der ziemlich mannigfaltigen Gattung bisher beschrieben, wie *D. pseudoaries Hau.*, *D. Harpalus Dtm.*

Ceratitidae.

Keine andere der triadischen Ammonitiden-Familien bietet in systematischer Beziehung grössere Schwierigkeiten als diese. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass die Sonderung der den anderen Familien angehörigen Gattungen ziemlich weit in die palaeozoische Zeit zurückreicht, während die Familie der *Ceratitidae*, welche uns in permischen Bildungen zum ersten Male entgegentritt, bis in die unterkarnischen Bildungen hinauf fortdauernden und sehr wechselvollen Umgestaltungen unterworfen ist. Dazu kommt, dass die an und für sich nicht unbedeutende Menge der bis heute vorliegenden Formen noch lange nicht ausreicht, um über die genetischen Beziehungen volle Klarheit und Sicherheit zu bieten. Eine eigenthümliche Fehlerquelle für phylogenetische Zusammenstellungen liegt hier darin, dass verschiedene Stämme zu verschiedenen Zeiten in ganz ähnlicher Weise abändern. Dürfen wir wirklich den polyphyletischen Ursprung von Gattungen auf Grund des unvollkommenen paläontologischen Untersuchungsmaterials annehmen? Können nicht trotz der grossen Aehnlichkeit der nur allein erhaltenen Gehäuse die Thiere bedeutend verschieden gewesen sein? — Eine weitere Schwierigkeit rührt von dem intermittirenden oder sporadischen Auftreten exogener Typen her. In manchen Fällen ist grosse Vorsicht geboten, um nicht etwa solche Fremdlinge an endogene Typen anzuknüpfen. Eine der sonderbarsten Erscheinungen bietet aber der Gegensatz der indischen und armenischen, durch Koninck, Waagen und Abich beschriebenen ceratitoidischen Formen des Perm zu den Typen unserer Werfener Schichten und des Muschelkalks. Das sind ganz verschiedene Formenkreise und merkwürdigerweise stehen die Tiroliten der Werfener-Schichten auf einer viel tieferen Entwicklungsstufe als jene permischen Formen, so dass man sie, wäre ihre Lagerstätte nicht genau ermittelt, wahrscheinlich für bedeutend älter halten würde.

Die Typen des asiatischen Permreichen aber in einer uns unbekannten Entwicklung hoch in die Trias hinauf, wie der in den norischen Hallstätter-Kalken als sporadischer Colonist erscheinende *Hungarites scaphitiformis Hau.* beweist, welcher nicht nur in der Gestalt der Schale grosse Aehnlichkeit mit Abich's „*Ceratites*“ *tropitus* zeigt, sondern auch in den Details der Lobenlinie bis auf geringfügige Abweichungen mit dieser Form übereinstimmt. Ferner sind aus dem Artinskischen Sandstein durch Grünewaldt und Karpinsky

zwei Formen *Gon. Artiensis* und „*Sageceras*“ *Sakmarae* beschrieben worden, welche nach ihrer Gestalt und Sculptur (die Loben sind leider unbekannt) auffallend an die typischen Trachyceraten der norischen und karnischen Stufe erinnern.

Der evidente genetische Zusammenhang der Muschelkalk-Ceratiten und der norischen und karnischen Trachyceraten, sowie die Schwierigkeit, die Grenze zwischen diesen beiden Entwicklungsformen zu bezeichnen, veranlasste mich bisher, den ganzen Formenkreis als eine einzige Gattung (*Trachyceras*) aufzufassen. Da es aber sowohl aus systematischen, wie aus stratigraphischen Gesichtspunkten wünschenswerth erscheint, die häufig weit auseinander gehenden Formengruppen getrennt zu halten, so habe ich den Versuch einer möglichst natürlichen Gruppirung unternommen. Die vorläufig unterschiedenen Untergattungen betrachte ich, mit wenigen Ausnahmen, als keineswegs scharf geschieden. Neuere Funde und weitere Untersuchungen an reicherem und besserem Material mögen in Zukunft noch manche Aenderung nöthig machen.

1. *Tirolites Mojs.* (Dolomitriffe etc. S. 43). Typen: *Tirolites Idrianus Hau.*, *Tir. Dalmatinus Hau.*, *Tir. Muchianus Hau.* Als charakteristisch betrachte ich die einfache, an *Nautilus* erinnernde, ganzrandige Lobenlinie. Auf den ungezähnten grossen Seitenlobus folgt ein weiter und flacher Seitensattel, welcher mit einer leichten wellenförmigen Biegung sanft gegen die Naht hinabsinkt. Ein zweiter Seitenlobus ist daher nur schwach angedeutet. Die Projection der vorhergehenden Windung trifft auf den grossen Seitensattel. In der Formengruppe des *Tirolites Cassianus* kommen dann neben Formen, welche sich gerade so wie die eben geschilderten verhalten, Formen mit beginnender Zähnelung der Loben und mit deutlich individualisirtem zweiten Seitenlobus vor.

Der Convextheil ist glatt, gerundet oder etwas abgeplattet, die Seiten sind entweder glatt oder mit geraden, radial ausstrahlenden Falten bedeckt, welche häufig am Rande des Convextheiles starke hohle Dornen tragen.

Tirolites hat seine Hauptentwicklung in den Werfener Schichten der Alpen. Merwürdig genug ist das vereinzelte, nach langer Intermittenz erfolgende Wiedererscheinen der Gattung in den echten Cassianer Schichten (*Tirolites spurius Mstr. [Clydonites Friesei Laube, non Mstr.]* und eine noch unbenannte, der *Cassianus*-Reihe angehörige zweite Form).

2. *Ceratites de Haan.* (*Haaniceras Bayle, ? Gymnotoceras Hyatt, ex parte*). Der genetische Anschluss der echten Muschelkalk-Ceratiten an *Tirolites* scheint ziemlich sicher zu sein. In den Werfener Schichten selbst kommt ausser dem bereits bekannten *Ceratites Liccanus Hau.* (welcher dem sibirischen *Ceratites Middendorfi Keys.* sehr nahe steht) noch ein zweiter Ceratit vor, welcher ebenso wie die genannten Formen sich der Formengruppe des *Tirolites Cassianus* innig anschliesst. Auch Auerbach's *Ceratites Smiriagini* vom Bogdo-Berge in der Astrachanischen Steppe zeigt deutlich die Abstammung von der gleichen *Tirolites*-Gruppe. Dem *Ceratites Smiriagini* schliesst sich dann auch der mit vorkommende *Ceratites Bogdoanus Buch* an, wie die inneren

Windungen dieses Ceratiten nach der Abbildung Auerbach's lehren. Es ist bezeichnend, dass bei einigen dieser Uebergangsformen (*Cer. Liccanus*, *Cer. Smiriagini*) noch der zweite Lateralsattel fehlt, in Folge dessen die Projection der vorhergehenden Windungen die Nabelseite des grossen Lateralsattels trifft.

Auch eine mir vorliegende, von *Ceratites Eichwaldi Keys.* durch den gerundeten, glatten Convextheil sich unterscheidende sibirische Form könnte als Bindeglied zwischen *Tirolites* und *Ceratites* betrachtet werden.

Der Umfang der Gattung *Ceratites*, wie er hier angenommen wird, fällt nahezu mit Beyrich's Gruppe der Nodosen zusammen. Der Convextheil ist stets sculpturfrei, glatt convex oder abgeplattet, bei einer Formenreihe in der Mitte undeutlich kielförmig aufgetrieben, die Seiten sind mit mässig gekrümmten, durch Spaltung oder Einschaltung sich vermehrenden Rippen oder Falten bedeckt, welche häufig durch nabelständige, mittelständige und randständige Dornen oder Zähne verziert sind. Die Anzahl der Knotenspiralen beträgt daher 0—3.

Die Loben sind hinlänglich bekannt. Ich erinnere hier nur an die bereits von Quenstedt und Keyserling constatirte Zweispitzigkeit des Antisiphonallobus.

Die Ceratiten des deutschen Muschelkalks unterscheiden sich auffallend von den mediterranen Typen durch die Seichtheit ihrer Loben, ein Verhalten, welches vielleicht auf anomale Abweichungen im Salzgehalt des deutschen Muschelkalk-Meeres zurückzuführen ist.

Bei dem indischen *Ceratites Khanikoffi Opp.* dehnt sich die Einkerbung der Lobenlinie bis über die sonst stets ganzrandigen Sattelköpfe aus.

3. *Balatonites Mojs.* Unter dieser Bezeichnung fasse ich die Formenreihen des *B. balatonicus Mojs.*, des *B. euryomphalus Ben.* und *B. Pragsensis Lor.* zusammen. Von mitteleuropäischen Formen ist *B. Ottonis Buch.* anzuschliessen. Loben, wie bei *Ceratites*, Antisiphonallobus unbekannt. Der Convextheil ist durch eine über dessen Mitte hinlaufende Knotenreihe ausgezeichnet, welche durch das Zusammenfliessen der Knoten die Form eines Kieles annehmen kann. Die zahlreichen Rippen tragen constant nabel- und randständige Dornen. Häufig finden sich aber dazwischen eine oder mehrere Reihen seitlicher Knoten. Eine Form des oberen Muschelkalkes zählt ausser der Knotenreihe des Convextheiles noch im ganzen sieben Knotenspiralen auf jeder Seite.

4. *Acrochordiceras Hyatt.* (Report of the Geol. Explor. of the fortieth Parallel, by Clarence King. Vol. IV. pag. 124). Dem amerikanischen Typus der Gattung *A. Hyatti Meek*, ausgezeichnet durch den Convextheil übersetzende und am Nabelrande alternirend zu dreien in einen grossen Knoten zusammenlaufende und dazwischen einfach am Nabelrande endigende Rippen, schliesst sich von mediterranen Formen nur ein sehr seltenes Vorkommen des oberen Muschelkalkes an. Ich stehe aber nicht an, andere mediterrane Formen mit continuirlicher, den Convextheil überspannender Sculptur, die theils vollkommen knotenlos sind, theils mehrere kleine Knotenspiralen besitzen, hierher zu stellen. Loben ceratitenförmig.

Die Gattung scheint mit *Balatonites* am nächsten verwandt zu sein. — Hier wäre vielleicht auch *A. spinescens Hau.* anzuschliessen.

5. *Hungarites Mojs.* Schmale, mit faltenförmigen Rippen und hohem medianem Kiel versehene Ammoniten mit Ceratiten-Loben. *H. Zalaensis Böckh* Typus. Wahrscheinlich gehört Fr. v. Hauer's „*Ammonites scaphitiformis*", welcher, wie oben erwähnt, dem permischen „*Ceratites tropitus*" aus der Araxes-Enge so auffallend gleicht, ebenfalls hierher. Bestätigt sich der vermuthete Zusammenhang der alpinen Triasformen mit der armenischen Permform, so wäre die genetische Verschiedenheit von den gleichzeitigen und vorangehenden europäischen Formen erwiesen.

6. *Arpadites Mojs.* Eine kleine, wohlumgrenzte Gruppe, in der mediterranen Provinz durch *Arp. Arpadis Mojs.*, *Arp. Szaboi Böckh*, *Arp. Manzonii Ben.*, *A. Achelous Mstr.*, *A. brevicostatus Klipst.*, *A. sulcifer Mstr.*, *A. Rüppeli Klipst.*, *A. Sesostris Laube*, *A. Hirschi Laube* und einige neue Formen vertreten, in der juvavischen Provinz durch die Gruppen des *A. Hörnesi Hau.* und *A. Laubei Mojs.* (*A. Rüppeli Hau.*) repräsentirt, zeichnet sich durch eine tiefe, die Mitte des Convextheiles einnehmende Furche und langen einspitzigen Antisiphonallobus aus. Häufig begrenzen glatte oder knotige Kiele die Furche des Convextheiles, bei einigen Formen aber endigen die Rippen an der Furche einfach mit einer Verdickung. Zahlreiche, dichotomirende oder auch einfache Rippen, welche stets an nabelständigen Knoten beginnen, bedecken die Seiten, auf denen sich noch weitere Knotenreihen erheben können. Die geologisch älteren Formen besitzen hohe ganzrandige Sättel und feingezackte Loben, bei einigen jüngeren Cassianer Formen erstreckt sich die Kerbung auch über die Sattelköpfe [1]).

7. *Trachyceras Laube.* Obwohl es sicher ist, dass zwei verschiedene Ceratiten-Stämme am Beginne der norischen Stufe der Mediterran-Provinz in der Weise abändern, dass beide als Stammformen von *Trachyceras* betrachtet werden könnten, wäre es doch möglich, dass der eine Stamm (*Ceratites trinodosus*) erlischt und alle die späteren Trachyceraten dem anderen Stamme, welchem *Trachyceras Reitzi Böckh* angehört, entsprossen. Dagegen zeigen die norischen Trachyceraten der juvavischen Provinz so viel fremdartiges, dass für sie eine andere Abstammung sehr wahrscheinlich ist. Ich bin aber heute weder im Stande, die Trachyceraten der beiden Provinzen generisch zu trennen, noch eine begründete Muthmassung über den Ursprung der juvavischen Typen auszusprechen. Um jedoch die Möglichkeit eines heterogenen Ursprungs der juvavischen Formen anzudeuten, verweise ich auf das oben über „*Goniatites*" *Artiensis* und „*Sageceras*" *Sakmarae* Gesagte.

Die Sculptur reicht ununterbrochen bis auf den Convextheil, in dessen Mitte stets eine schmale Unterbrechung derselben eintritt. Stets sind bei den mediterranen Formen eine oder mehrere Dornen-

[1]) Eine aberrante, an *A. Laubei* sich anschliessende Form ist *A. modestus Hau.*, bei welchem die Rippen über dem Convextheil zusammenlaufen.

reihen dicht an der Unterbrechung vorhanden, bei den juvavischen Formen sind dagegen feine Einkerbungen der Rippenenden (vrgl. *Trach. bicrenatum Hau.*) oder gekerbte Kiele häufiger. Eine bei den verschiedenen Formenreihen wechselnde Anzahl von Dornenspiralen überzieht die gebogenen, sich spaltenden oder einschaltenden Rippen. Die geologisch jüngeren Formen derselben Formenreihen zeichnen sich durch die grössere Anzahl von Dornenspiralen aus. Doch können die Dornen bis auf die charakteristischen Dornenreihen des Convextheiles auch ganz verschwinden.

Die Loben der geologisch älteren Formen stimmen noch ganz mit den Loben von *Ceratites* überein, bei den geologisch jüngeren Formen verbreiten sich dann in der von Quenstedt und Laube geschilderten Weise die fingerförmigen Einkerbungen über die Sättel, während die Zacken der Loben an Tiefe stets zunehmen.

8. *Heraclites Mojs.* In den norischen Schichten der juvavischen Provinz findet sich eine kleine, durch Uebergänge verbundene Reihe, welche *H. Pöschli Hau.* mit *H. robustus Hau.* verbindet. Wohnkammer sehr kurz, einen halben Umgang einnehmend. Kräftige, manchmal knotig anschwellende Rippen bedecken die Seiten, der Convextheil ist abgeplattet, und zwei feine fadenförmige Spirallinien, welche an den Kreuzungsstellen der Rippen Knötchen erzeugen können, ziehen über denselben. Bei *H. robustus* verliert sich mit dem Alter jegliche Sculptur auf dem Convextheil, und ebenso fehlt eine solche bei einigen geologisch jüngeren Formen (*H. foliaceus Dtm.*)

Die eigenthümlichen Loben zeichnen sich durch wenige, aber tief einschneidende herabhängende, unregelmässige Einschnitte aus. Hierher auch *H. quadrangulus Hau.*

9. *Sagenites Mojs.* Von bereits bekannten Formen gehören *S. reticulatus Hau.*, *S. Giebeli Hau.* und *S. inermis Hau.* hierher. Bei den typischen Formen geht die Sculptur ununterbrochen über den gewölbten, sanft in den Seitentheil übergehenden Convextheil, bei einigen aberranten Formen tritt, ähnlich wie bei *Trachyceras* in der Mitte des Convextheiles eine Unterbrechung ein und begleiten dann knotenartige Verdickungen das schmale, rinnenförmige, sculpturfreie Band.

Die zahlreichen feinen faltenförmigen Querrippen werden von einem Systeme dicht gedrängter, mehr weniger wellenförmiger Spirallinien gekreuzt. Breite stumpfe Knoten kommen gelegentlich als accessorische Verzierungen an verschiedenen Stellen des enggenabelten Gehäuses vor.

Wohnkammer einen halben bis dreiviertel Umgang lang.

Lobentypus abweichend von den übrigen Ceratitiden. Breite hohe Sattelstämme, von welchen getheilte, laubförmig gezackte Zweige ausstrahlen. Aehnliche Zacken erheben sich vom Grunde der Loben. Auxiliarloben auffallend klein.

Clydonitidae.

1. *Clydonites Hau.* Typus: *C. decoratus Hau.* Die evoluten Umgänge bedeckt von gedrängten, unregelmässig gekörnten, über dem Convextheil zusammenschliessenden Rippchen. Lobenlinie ganzrandig,

wellenförmig. Dem hohen Externsattel folgt ein niedriger Seitensattel. Hierher vielleicht noch *C. modicus Dtm.*

2. *Choristoceras Hau.* Dem Typus der Gattung *Ch. Marshi Hau.* mit zweispitzigem ersten Laterallobus schliessen sich ungezwungen mehrere Formenreihen mit ganzrandigem, gerundetem ersten Laterallobus an, welche ich, da eine derselben sonst morphologisch vollkommen mit der Formenreihe des *Ch. Marshi* übereinstimmt, vorläufig nicht zu trennen wage.

Die evoluten Umgänge, welche in einigen Formenreihen bei erwachsenen Thieren sich frei ausschnüren, sind mit einfachen geraden Rippen bedeckt, welche auf dem Convextheil eine Unterbrechung erleiden, bei einigen Formen aber im Alter, wo der Convextheil sich etwas abplattet oder einsenkt, sich wieder zusammenschliessen. Knotenspiralen begleiten die sculpturfreie oder eingesenkte Partie des Convextheiles.

Im Ganzen sechs Loben, von denen der tief herabhängende einspitzige Antisiphonallobus besonders bemerkenswerth ist.

Beispiele: *Ch. Marshi Hau.*, *Ch. Haueri Mojs.*, *Ch. rectangulare Hau.*, *Ch. Buchii Klipst.*, (*Klipsteinianus Lbe.*)

3. *Helictites Mojs.* Die gleichfalls evoluten Windungen sind mit starken, leistenförmigen, geraden Rippen bedeckt, welche ununterbrochen über den Convextheil ziehen. Die einfach gewellte Lobenlinie zeigt feine mit dem freien Auge kaum bemerkbare Kerbungen. Beispiele: *H. geniculatus Hau.*, *H. Henseli Opp.*, *H. nasturtium Dtm.*

4. *Badiotites Mojs.* Die durch schmalen oder kielförmig zugespitzten Convextheil und Sichelrippen ausgezeichneten Cassianer Formen *Eryx Mstr.* und *glaucus Mstr.* entfernen sich morphologisch so sehr von den äusseren Merkmalen von *Choristoceras*, dass dieselben wohl zweckmässiger als besondere Gattung aufgefasst werden. Loben ganzrandig, wellenförmig, mit Ausnahme des langen einspitzigen Antisiphonallobus.

5. *Rhabdoceras Hau.* Vgl. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissenschaften, 1860. Pag. 124.

6. *Cochloceras Hau.* Loc. cit. Pag. 125.

Tabelle über die verticale Verbreitung der triadischen Ammoniten-Gattungen.

	Z. des *Tirolites Cassianus.*	Z. des *Ceratites binodosus* u. des *Balatonites balatonicus*	Z. des *Ceratites trinodosus.*	Mediterrane Provinz				Juvavische Provinz.					
				Z. des *Trachyceras Curionii* und des *Trachyceras Reitzi.*	Z. des *Trachyceras Archelaus* und der *Daonella Lommeli.*	Z. des *Trachyceras Aon.*	Z. des *Trachyceras Aonoides*	Z. des *Choristoceras Haueri*	Z. des *Pinacoceras Metternichi* und des *Arcestes gigantogaleatus.*	Z. des *Pinacoceras parma* und des *Didymites globus.*	Z. des *Cladiscites ruber.*	Z. des *Didymites tectus.*	Z. des *Tropites subbullatus*	Z. des *Trachyceras Aonoides.*
Tirolites	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Ceratites	—	·	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Norites	—	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Balatonites	·	—	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hungarites	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Trachyceras	·	·	·	·	—	—	—	·	·	·	·	·	·	·
Arpadites	·	·	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·
Acrochordiceras	·	·	—	·	·	·	·	·	·	·	?	·	·	·
Aegoceras	·	·	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Amaltheus	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Ptychites	·	·	—	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Carnites	·	·	—	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·	·
Pinacoceras	·	·	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·
Megaphyllites	·	·	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·
Sageceras	·	·	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·
Monophyllites	·	·	—	·	·	—	—	·	·	·	·	·	·	·
Phylloceras	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arcestes	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sphingites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cladiscites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Joannites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Didymites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lobites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tropites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halorites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juvavites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eutomoceras	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Distichites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sagenites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Heraclites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Clydonites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Choristoceras	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Helictites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Badiotites	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cochloceras	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhabdoceras	·	·	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Dr. Oscar Lenz. Ueber Süsswasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien.

Aus der Alles bedeckenden diluvialen Lössdecke in der Umgebung von Tlumacz treten nördlich von der Stadt im Thale des Tlumacz-Baches die Schichten der schneeweissen Kreide auf, stellenweise von Gyps bedeckt, der sich noch weit nach Süden und Südosten erstreckt und dessen Vorhandensein zahllose Trichter auf den Feldern erweisen. In einer früheren Notiz (Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1878, pag. 337) habe ich bereits darauf hingewiesen, dass in der Gegend zwischen Tlumacz, Stanislau und Halicz der Gyps stellenweise von einem blauen Tegel bedeckt ist, der zahlreiche *Pecten scabridus* führt; auf diesem Tegel lagert dann vielfach eine wenig mächtige Schicht von Kalkstein, der durch darin gefundene Limneen sich als eine jungtertiäre Süsswasserbildung erweist.

Neuerdings sind nun südlich von Tlumacz vom Herrn Director Bredt daselbst, der sich mit dankenswerthem Eifer und grosser Sachkenntniss der sorgfältigsten Untersuchung jenes Gebietes widmet, lockere kalkige Lagen gefunden, die ganz angefüllt sind mit Süsswasser-Conchylien. Die näheren Umstände sind nach den Berichten des Herrn Director Bredt die folgenden.

Es wurden in der letzten Zeit eine Anzahl Bodenanalysen der Ackerkrumen und des Untergrundes der Felder südlich von Tlumacz ausgeführt, die sämmtlich das Resultat ergaben, dass die dortigen Böden, selbst in unmittelbarer Nähe von Kalksteinlagern, fast gar keinen Kalkgehalt besitzen. Besonders auffallend war dies bei Zielone (SSO von Tlumacz); zwei Analysen der dortigen Ackerkrume und des Untergrundes ergaben (nach Professor Stingl in Czernowitz):

	Ackerkrume:	Untergrund:
1.	über 50% Thon	über 50% Thon
	0·28% Kalk,	0·50% Kalk,
	8.08% Humus,	7·05% Humus,
	4·75% Eisenoxyd,	7·67% Eisenoxyd,
2.	über 50% Thon,	über 50% Thon,
	0·29% Kalk,	0·42% Kalk,
	9·05% Humus,	7·20% Humus,
	3·99% Eisenoxyd.	6·42% Eisenoxyd.

Untersuchungen des Bodens von Bortniki (südl. von Tlumacz) ergaben ähnliche Verhältnisse und überall einen hohen Procentsatz Eisen. Prof. Stingl macht noch besonders darauf aufmerksam, dass man in den Proben von Bortniki unter der Lupe manche Gesteine, die zur Bildung der Ackerkrume dienten, deutlich sieht, z. B. Eisenerztheilchen, woraus sich der relativ grosse Gehalt an Eisenoxyd erklärt.

Die Kalkarmuth der Böden brachte nun Herrn Director Bredt auf die Idee, denselben von auswärts Kalk zuzuführen, um dadurch eine physikalische Meliorirung zu erzielen. Obgleich nun Kalkstein in reichlicher Menge vorhanden war, so musste doch auch darauf

Rücksicht genommen werden, dass die Zerkleinerung desselben die Meliorirung nicht zu kostspielig macht; bei sorgfältiger Untersuchung der Gegend fand sich denn aber eine Substanz, die leicht zu gewinnen und ohne weitere Bearbeitung auf die Felder gebracht werden kann.

Es sind zwei petrographisch etwas verschiedene Substanzen, die gegenwärtig zu dem genannten Zweck gewonnen werden.

Bei Trojan (SS von Tlumacz, an der Kaiserstrasse zwischen diesem Ort und Chocimirz) liegt auf einem ziemlich steil aufsteigenden, langgestreckten, aus Gyps bestehenden Hügel eine humusreiche Ackerkrume, in welcher allenthalben Kalkschotter vorkommt. Dieser Kalkstein, jedenfalls der erwähnte jungtertiäre Süsswasserkalk, wird nach unten zu weniger compact und wird schliesslich eine lockere tuffartige Masse. Nach Prof. Stingl's Analysen besteht dieselbe aus:

Calciumoxyd . . . 40·54% (= 72·39% kohlensaurer Kalk)
Phosphorsäure . . . 0·22%
in Salzsäure unlöslich 23·09% (Silikat etwas kaliumhältig).

Das zweite Vorkommen befindet sich bei Gruszka, etwas südlich von Tlumacz. Unter einer in Torf übergehenden Humusschicht liegen ähnliche lockere, kalktuffähnliche Schichten, deren Untersuchung ergab:

Calciumoxyd . . . 53·43% (kohlens. Kalk 95·41%)
Phosphorsäure . . . 0·13%
in Salzsäure unlöslich 0·54% (darin viel organ. Substanz).

Aehnliche Bildungen wurden auch weiter westlich bei Czarnolozce am Woronabach aufgefunden und auch ausgebeutet. Es scheint, dass wirklich dieses Zersetzungsproduct des Süsswasserkalkes für die Landwirthschaft von nicht unbedeutendem Werth ist.

Beim Abgraben dieses Kalkschuttes bei Trojan fand man unlängst in 1 Meter Tiefe ein menschliches Skelett und hatte Herr Director Bredt die Güte, den Schädel einzusenden. Eine Untersuchung desselben durch Hrn. Hofrath Langer ergab, dass es ein gut entwickelter, dolichocephaler Schädel ist, welcher der gegenwärtig dort lebenden slavischen Bevölkerung jedenfalls nicht angehört. Es sei bemerkt, dass der für jene Landschaft übliche Name Trojan mit Trajan zusammenhängt, und dass die alten Römer seinerzeit ihre Kriegszüge auch nach Podolien ausgedehnt haben.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten am Nordwestfuss des Rosaliengebirges.

Vor einer langen Reihe von Jahren hat A. v. Morlot in seiner lehrreichen Abhandlung: „Ueber das erratische Diluvium von Pitten“ [1]) eigenthümlich gestreifte, und geriefte, dann auch zersprengte Kalkgeschiebe aus einer von ihm als glacial gedeuteten, in inniger Verbindung mit Löss stehenden Geröllablagerung bei Pitten beschrieben

[1]) Haidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen, IV. Bd. 2. Abth. S. 1.

und nicht lange darnach berichtete Czjzek[1]) über „mannigfaltige Stücke von gerieften, zersprengten, gequetschten und zerschobenen Geröllen, nebst Stücken von Forellenstein", welche Herr Werdmüller von Elgg an derselben Stelle gesammelt und an das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet habe.

Auf analoge Erscheinungen an Geschieben nun wurde ich zuerst in den Geröllablagerungen aufmerksam, welche am oberen Ende des südlich von Frohsdorf gelegenen Dorfes Schleinz an der linken Seite der von hier über Hochwolkersdorf nach Ungarn führenden Strasse entblösst sind; ich fand derartige Geschiebe weiter in grosser Menge in dem unteren Theile des zunächst westlich folgenden Thales von Walpersbach, so wie bis zu beträchtlicher Höhe an dessen Gehängen, dann auch an der von Morlot so genau geschilderten Fundstelle bei Pitten.

Ueber eine ansehnliche Menge äusserst charakteristischer, zersprengter, verschobener und wieder verkitteter Stücke nun, die ich aufzusammeln Gelegenheit fand, möchte ich ein paar vorläufige Notizen geben, mir vorbehaltend, eine ausführlichere Mittheilung über die gewiss interessante Erscheinung seinerzeit in unserem Jahrbuche zu veröffentlichen.

Die Lagerstätten, aus welchen meine Geschiebe stammen, sind durchwegs ungeschichtete oder undeutlich geschichtete Ablagerungen von Sand oder sandigem Lehm mit Geröllen, meist Alles unregelmässig gemengt, stellenweise aber auch feiner sandige Partien zwischen den gröberen Schottermassen eingelagert, wodurch dann eben eine unvollkommene Schichtung entsteht. Die Gerölle sind grösstentheils regelmässig gerundet, es sind theils Kalksteine der Alpen, theils Urgebirgsfragmente, theils auch reiner Quarz. Ueberall wurden auch, und zwar meist mehr eckige Bruchstücke des Forellensteines in grösserer oder geringerer Menge mit den anderen Geschieben zusammen aufgefunden.

Verwerfungen, bei welchen die eine Hälfte des Geschiebes gegen die andere entlang einer durchsetzenden Kluft verschoben sich zeigt, dann scheinbare Quetschungen sind weitaus am häufigsten an Kalksteinfragmenten zu beobachten; doch liegen mir auch ein grosses Geschiebe eines grobkörnigen Gneisses und Sandsteingeschiebe vor, welche ebenfalls Verwerfungen erkennen lassen. Zahlreiche Stücke zeigen nicht nur eine einmalige, sondern eine zwei, drei, auch noch mehrmalige Verwerfung entlang eben so vielen Klüften, welche stufenförmige Absätze an der Oberfläche des Geschiebes erzeugt, oft auch zeigen sich die beiden Hälften nicht geradlinig gegen einander verschoben, sondern um eine Achse, die senkrecht auf die trennende Kluft steht, etwas gegen einander verdreht. Sehr häufig entspricht einer Verwerfungsstufe an einer Seite des Stückes nicht eine ganz analoge an der entgegengesetzten Seite; so findet man bisweilen eine einzige grössere Stufe an einer Seite durch eine grössere Zahl kleinerer Stufen an der entgegengesetzten Seite compensirt; in anderen Fällen

[1]) Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt V, p. 465.

findet sich ein Stück der Oberfläche zwischen parallelen Klüften eingesunken, dabei aber die entgegengesetzte Seite des Geschiebes, bis zu welcher die Verwerfungsklüfte nicht durchdringen, beinahe völlig intact, und in ganz ähnlicher Weise zeigen die scheinbar zerquetschten Geschiebe ganze Partien der Oberfläche zerbrochen und gegen das Innere zu verschoben.

Geschiebe der verschiedensten Grösse zeigen diese Erscheinungen. Unter den von mir aufgesammelten Exemplaren befinden sich solche von kaum Nuss- bis zu Kopfgrösse. Aber auch Blöcke von nahe einem Meter grösstem Durchmesser, welche deutliche Verwerfungen zeigen, liegen auf der Halde eines jüngst erst aufgelassenen Schurfschachtes im Walde oberhalb Schleinz. Deutliche Gletscherschliffe, oder Kritzen konnte ich an keinem Stücke erkennen, eben so gelang es mir nur sehr wenig Stücke mit deutlicheren Eindrücken, wie sie aus der Nagelfluh bekannt sind, aufzufinden. Eine „Streifung ohne Strichpulver" dagegen, wie sie Morlot an dem von ihm näher beschriebenen grossen Blocke, der sich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet, beschrieben hat, fand ich ebenfalls an einigen weiteren Stücken.

Die Kalksteine, an welchen diese Erscheinungen zu beobachten sind, stammen wohl durchwegs aus den Alpen, sind aber sehr verschiedener Art. Dichte weisse und gelbliche Varietäten, dunkelgraue, röthliche Kalke, dann wieder sandige Gesteine sind unter ihnen vertreten. Von besonderem Interesse erscheint es, dass mehrere unserer Geschiebe jenem rothen, dichten Orbitoidenkalke angehören, welchen Herr Professor Toula jüngst (Verhandl. 1879 p. 33) am Goldberg bei Kirchberg am Wechsel entdeckte.

Aehnliche Erscheinungen, wie die hier geschilderten, wurden bekanntlich schon mehrfach beschrieben. Ich erinnere an die Mittheilungen von Blum [1]), Escher v. d. Linth [2]) und neuerlich Heim [3]) über solche aus der Nagelfluh der Schweiz, an jene von Carnall [4]) und Eck [5]) über Geschiebe aus Conglomeraten der Steinkohlenformation von Waldenburg und Neurode, an jene von Meyn [6]) über zerborstene Geschiebe aus der Gegend von Husum und von Laspeyres [7]) über solche aus dem Diluvium der norddeutschen Ebene.

Meist wurde zur Erklärung der Bildung gewaltsamer Druck in Anspruch genommen, Meyn lässt die Geschiebe durch einen Gletscher, in dessen Eis sie eingebacken waren, zerbrechen und wieder verkitten, Heim berichtet, dass die gequetschten und verschobenen Gerölle der Nagelfluh nur oder fast nur in den bei der Faltung der Alpen aufgerichteten, also von gewaltsamem Druck betroffenen Schichten vorkommen, während die Geschiebe mit Eindrücken, die er, gewiss mit Recht von den ersteren sondert, auch in ungestörten horizontalen

[1]) v. Leonhard W. Bronn Jahrb. 1840 p. 526.
[2]) Ebendaselbst 1871 p. 450.
[3]) Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung II. p. 8.
[4]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, VI. p. 662.
[5]) Ebendaselbst XXI. p. 251.
[6]) Ebendaselbst XXIII. p. 399.
[7]) Ebendaselbst Bd. XXI. p. 465, 697, Bd. XXII. p. 758.

Schichten auftreten; nur Laspeyres erklärt die Berstung seiner Geschiebe (die übrigens nach der gegebenen Darstellung weniger Analogie mit den hier in Rede stehenden besitzen) durch ein Aufquellen des Thones in dem ursprünglich mergeligen Kalkstein.

Ohne mir über den Werth dieser Erklärungen für jene Vorkommen, für welche sie in Anwendung gebracht wurden, ein Urtheil zu erlauben, glaube ich, dass die Bildung der verworfenen und zerquetschten Geschiebe von Schleinz und Pitten in einfacherer und so zu sagen minder gewaltsamer Weise vor sich gegangen ist.

Die Ablagerungen, welchen sie angehören, sind lockere, wo sie Spuren von Schichtung zeigen mehr weniger horizontale Schuttmassen, die gewiss niemals, weder durch auflagernde andere Schichten noch auch durch Dislocationen einem grösseren Drucke unterworfen waren. Will man auch zugeben, dass sie durch Gletscher an die Stelle, an der sie sich gegenwärtig befinden, transportirt wurden, so mögen sie wohl am Wege, kaum aber an der Stelle, an der sie Ruhe fanden, gewaltigeren Pressungen ausgesetzt gewesen sein.

Auffallend dagegen ist es, dass diese Ablagerungen vielfach, so namentlich an der Fundstelle bei Schleinz selbst Spuren einer weit vorgeschrittenen Verwitterung und Zersetzung zeigen.

Der Feldspath ist in den Silikatgesteinen kaolinisirt, oft bis zum gänzlichen Zerfallen des Gesteines; Sandsteine, oft auch Kalksteine sind mürbe und theilweise zerfressen u. s. w. Allerorts nun sieht man vielfach in den Einrissen, welche das ganze Gebilde blosslegen, geborstene Geschiebe, die entlang einer Kluft gesprungen sind. Setzungen von geringem Belange innerhalb der lockeren Masse mochten leicht kleine Verschiebungen der getrennten Theile des Rollstückes hervorbringen und späterer Absatz von Calcit kittete sie wieder zusammen. In der That findet man nicht selten an grössere Gerölle feinere Körner durch neu abgelagertes Kalkcement mehr weniger fest angekittet, ebenso sind grössere Spalten in den einzelnen Geröllen durch zusammengebackene feinere Sand- und Geröllpartien ausgefüllt, und vielfach beobachtet man Kalkabsätze, die sich namentlich an der Unterseite der Gerölle angelagert haben. Sehr lehrreich und überzeugend für die Richtigkeit der hier angenommenen Bildungsweise ist der Durchschnitt eines der oben erwähnten Geschiebe, von welchem ein Theil zwischen parallelen Klüften eingesunken erscheint. Diese Klüfte werden, wie der Schnitt zeigt, in der Mitte des Stückes durch Querklüfte verbunden. Entlang allen Klüften fand Auflösung der Kalkmasse statt; die in dieser Weise lose gewordene Partie sank nach, die Querklüfte wurden dabei wieder ganz enge, während die Klüfte, denen entlang die Senkung erfolgte, beträchtlich breiter blieben; sie zeigen Hohlräume, deren Wände mit neu gebildeten Calcitkryställchen ausgekleidet sind.

Nicht minder interessant ist der Durchschnitt des Stückes, welches an einer Seite eine grössere Verwerfung zeigt, der eine Reihe stufenförmiger kleinerer Verwerfungen an der anderen Seite entspricht. Der ganze zwischen diesen Verwerfungen befindliche Theil des Stückes ist von zahlreichen netzförmig sich kreuzenden Klüften durchsetzt, welche eine Art Breccienstructur hervorbringen;

vielleicht ein Fingerzeig für die Erklärung der Bildung mancher der noch immer räthselhaften Breccien überhaupt.

Noch möchte ich schliesslich an eine freilich sehr befremdende Beobachtung erinnern, die, wenn die ihr gegebene Deutung die richtige ist, eine gewisse Analogie mit den hier vorausgesetzten Vorgängen darbietet. In einer Geröllablagerung bei Kirchheim in Krain beobachtete Bischof [1]) Kalkrollstücke von schwarzer Farbe, die von blendend weissen Adern krystallinischen Calcites durchsetzt sind; nur jene Rollstücke aber, die das Wasser des Baches zu bespülen vermag, sollen derartige Adern zeigen, woraus der Schluss gezogen wird, dieselben seien eine Neubildung und entstanden durch das Eindringen des sich ablagernden krystallinischen Kalkes in Risse des Gesteines, welche etwa durch Frieren und Wiederaufthauen in den Rollstücken sich bildeten.

Felix Karrer. Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener-Beckens.

Wenngleich das Auftreten von fossilen Wirbelthierresten in den Ablagerungen des Wiener Beckens gerade nicht zu den grossen Seltenheiten gehört, und für unseren Löss sogar als ein ziemlich häufiges bezeichnet werden kann — ich erinnere nur an die vielfachen Funde von Mammuthknochen und Zähnen in dem Löss von Heiligenstadt und Nussdorf —, so kann nicht geläugnet werden, dass jedes neue Vorkommen immer wieder mit lebhaftem Interesse begrüsst worden ist.

Ich freue mich daher doppelt, heute in der Lage zu sein, abermals von einem solchen Bericht geben zu können. Es betrifft diesmal das Renthier.

Es ist hier nicht der Platz, in eine längere Exposition über dieses Thier, sein Wesen, seine Verbreitung u. s. w. einzugehen, und es mag genügen, unter Hinweis auf Cuvier's diesfälliges klassisches Kapitel sammt Abbildungen in seinen Recherches sur les ossements fossiles Tom. IV, pg. 70, Pl. IV, aufmerksam zu machen, dass Brandt in den Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, Ser. II, Bd. II, 1867 in seinen zoogeographischen und paläontologischen Beiträgen eine wahrhaft erschöpfende, auf vollständiger Literatur basirte Studie über diesen Gegenstand niedergelegt hat.

Später berührt Paul Gervais das Vorkommen von fossilen Renthieren in seiner Zoologie et Paléontologie générale (Nouvelles Recherches sur les animaux vertébrés vivants et fossiles) Paris 1867—1869 pg. 100 und Albert Gaudry bespricht in seinen Materiaux pour l'histoire du temps quaternaire, Paris 1876, die Funde fossiler Renthierreste aus der Höhle von Louverné pg. 44 und 53, Planche X und XI. Es sind meist zahlreiche Geweihe,

[1]) Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 2. Auflage, Bd. III. p. 47.

darunter deutlich von Menschenhand bearbeitete, nebst Zähnen, die da aufgesammelt wurden und scheinen die ersteren nach den Abbildungen durch sehr starke Compression ausgezeichnet zu sein.

Dawkins stellt in seinem bekannten Buche Cave hunting. Researches on the evidence of caves respecting the early inhabitants of Europe London 1874 [1]) das Auftreten des Renthiers erst in die jüngste Stufe seiner pleistocenen Zeit, als Zeitgenossen des Menschen, des wollhaarigen Nashorns und des Mammuth's.

Alle genannten 3 Thiere kommen darin häufig vor, während der gleichzeitige Edelhirsch selten ist.

Als hervorragendste Punkte der Verbreitung des Renthieres sieht Dawkins das Land nördlich der Alpen und Pyrenäen an, in dessen vollem Besitz alle die nordischen Formen der Säugethiere sich befanden. Südlich davon, wie beispielsweise in Italien und Spanien fehlt das Renthier gänzlich. (Das Vorkommen desselben in Ober-Italien, und zwar im Arnothale zusammen mit Elefantenresten, welches Brandt aus dem Compte rendu de l'Acad. de Paris T. XI pg. 391 erwähnt, hält er selbst für wenig erwiesen.)

Aus Oesterreich sind uns durch die Literatur die Funde aus dem Theissregulirungs-Durchschnitte in der Gegend von Dada südlich von Tokay durch Wolf in seiner geologisch-geografischen Skizze der niederungarischen Ebene (Jahrbuch der geologischen Reichs-Anstalt XVII. Bd. 1867 pg. 545) und jene von Hanfthal in Niederösterreich durch Dr. Holler (Jahrbuch der geol. R.-A. XX. Bd. 1870 pg. 124) bekannt geworden.

Wankel hat aus der Býčiskála-Höhle in Mähren wiederholt bearbeitete Renthiergeweihe nachgewiesen. Graf Gundaker Wurmbrand hatte die Güte mir mitzutheilen, dass er aus Joslovitz in Mähren ebenfalls eine bearbeitete Renthiergeweihstange besitze, welche in einer demnächst erscheinenden Abhandlung abgebildet erscheint; auch wurde von ihm in dem an Mammuth-Resten so reichen Fundorte Zeiselberg bei Krems der untere Theil eines Metatarsusknochen vom Renthier entdeckt. Einem schätzbaren Briefe des Herrn Custos am Prager Landes-Museum Dr. Ant. Fritsch entnehme ich, dass Renthiergeweihe im Löss der Umgebung von Prag eine gewöhnliche Erscheinung seien. Die Hauptfundorte sind Visočan, Jeneralka im Scharkathale, Smichov etc.

Aus Klobuk bei Schlan wurde kürzlich ein Pracht-Exemplar eines Renthiergeweihes eingesandt.

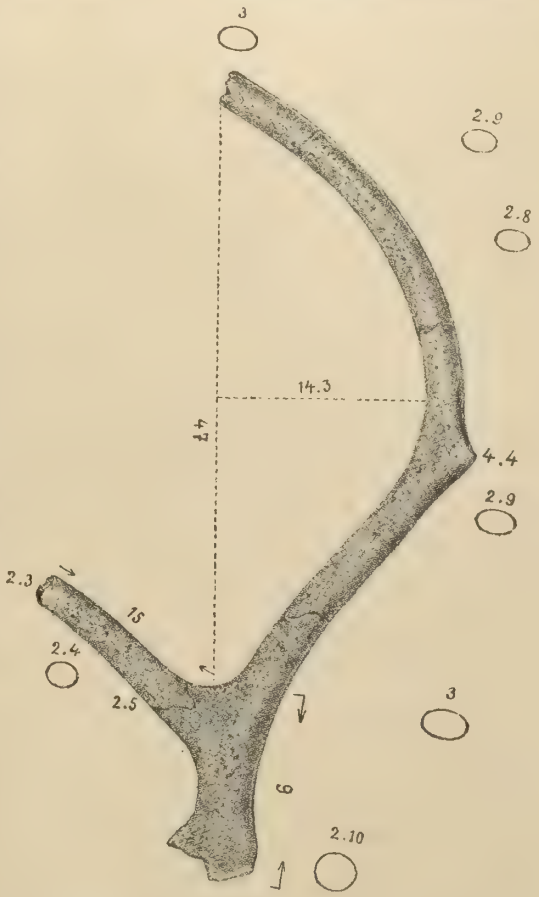
Von Vysočan besitzt das böhmische Landes-Museum auch ganz junge Geweihe von 20 Centimeter Länge.

Aus dem Wiener Becken speciell ist aber bisher kein Fund von Renthierresten nachgewiesen worden, und bietet daher das vorliegende Geweih eines solchen, von welchem ich eine ganz genaue Abbildung beizulegen in der Lage bin, ein besonderes Interesse.

Dasselbe wurde in der ersten Ziegelei des Herrn Kreindl in Heiligenstadt durch einen Arbeiter etwa 2 Klafter tief im

[1]) Uebersetzt von Dr. J. W. Spengel, mit einer Vorrede von O. Fraas. Stuttgart 1876.

frisch angehauenen Löss aufgefunden. Es kam zuerst mit seiner Basis zum Vorschein und hielt es derselbe anfangs für ein Stück Steinscherben. Zum Glücke wurde ihm aber sehr bald sein Irrthum klar, und mit Anwendung von einiger Vorsicht gelangte endlich das ganz ansehnliche Geweih, wenngleich in mehreren Stücken, doch ziemlich vollständig zum Vorschein. Die nebenstehende Figur gibt ein ganz getreues Bild desselben. Ich habe die bezeichnenden Masse, in Centimetern ausgedrückt, dem Bilde beigegeben.



Die Totallänge der Hauptstange misst von der Wurzel bis zu dem abgebrochenen Ende 64 Cent. Die Diagonale vom Ende bis zur tiefsten Stelle wo der Augenspross abgeht, 47 Centim. Die rechtwinklig davon abstossende Linie zu der inneren Contour der concaven Seite, welche den tiefsten Fond der Curve bezeichnet, 14·3 Cent.

Der kurze Hauptstamm bis zur obbemerkten tiefsten Stelle, wo der Augenspross abgeht, 9 Cent.; der Augenspross der abgebrochen ist, 15 Cent.

Kurz ober der Wurzel begegnen wir den Ansatz eines ersten tieferen Augensprosses, welcher verkümmert erscheint, gleichwie an der Stange in der Mitte der Curve etwa an dem convexen Theile ebenfalls ein Ansatz eines Sprosses sich bemerkbar macht, gerade wie bei jenem Geweih aus dem Schneckenlehm vom Hagelloch, welches Quenstedt in seiner Petrefactenkunde 2. Auflage pg. 78 abbildet, mit dem es überhaupt einige Aehnlichkeit besitzt.

Der Durchschnitt des Wurzelstockes ist vollständig rund, und misst die Diagonale 2·10 Cent.

Der Querschnitt an der Basis der Stange gegenüber dem Augenspross ist aber schon comprimirt, oval und misst der längere Durchmesser 3 Cent. Unterhalb des rudimentären Astsprosses hat die Stange 2·9 Cent. an dem Spross selbst 4·4 Cent., weiter oben

2·8 Cent., später 2·9 Cent., endlich am abgebrochenen Ende 3 Cent. in der grössten Breite des Querschnittes. Die Stange erweitert sich eben nach oben, und scheint ein loses abgebrochenes Stück, welches ebenfalls aufgefunden wurde, ein Theil des sich bedeutender ausbreitenden Endes zu sein. Nachdem aber das verbinde Mittelstück fehlt, habe ich von einer Zeichnung Abstand genommen.

Der Augenspross ist fast vollständig rund, an der Basis 2·5 C., später 2·4 Cent., endlich 2·3 Cent. in der Diagonale mächtig; das Ende ist abgebrochen.

Das Geweih ist entschieden ein abgeworfenes und daher erklärlich, dass keine weiteren Reste damit vorkamen.

Im Ganzen bildet das vorliegende Geweih immerhin einen schätzbaren Beitrag zu der bereits bekannten ziemlich reichen Diluvial-Fauna des Löss im Wiener Becken.[1])

R. Hoernes. Ueber die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck.

Der Vortragende äussert einige theoretische Bedenken gegen die von Professor A. Heim aufgestellte Theorie, nach welcher selbst die sprödesten Gesteine durch genügend hohen Druck in plastischen Zustand versetzt werden, und macht auch darauf aufmerksam, dass die von Heim als Beleg der bruchlosen Umformung angeführten, deformirten Versteinerungen (gestreckte Belemniten) theilweise in anderem Sinne gedeutet werden können.

Dr. E. Tietze. Die Thalgebiete des Opor und der Swica in Galizien.

Der Vortragende bespricht die von ihm im Vereine mit Bergrath Paul im verflossenen Sommer in Galizien durchgeführten Untersuchungen unter Vorlage der diesbezüglichen dabei aufgenommenen Karte.

Das betreffende Terrain besteht hauptsächlich aus Karpathensandsteinen. Die in den vergangenen Jahren nachgewiesene Gliederung der Sandsteinzone in den ostgalizischen Karpathen konnte in dem neu untersuchten Gebiete weiter verfolgt werden. Von Interesse waren die Modificationen, denen die einzelnen Glieder der Schichtenreihe nach Westen zu unterliegen. Namentlich wurde nachgewiesen, dass der für das Pruthgebiet so bezeichnende Typus des massigen Sandsteines von Jamna im Gebiete der Swica und des Opor theilweise andern Bildungen Platz macht und namentlich im Quellgebiet des Opor von plattig geschichteten Sandsteinen ersetzt wird, die mit dem Localnamen der Sandsteine von Plawie bezeichnet wurden. Auch für die obern Karpathensandsteine wurden mancherlei Modificationen nachgewiesen. Sie gliedern sich in hieroglyphenreiche kieselige Lagen, die mit dem Namen der obern Hieroglyphenschichten belegt wurden

[1]) Peters, Nager und Insektenfresser aus dem Löss von Nussdorf, Verh. d. geol. R.-A. 1863, pag. 119. — Wolf, Knochenreste von Heiligenstadt, Verh. der geol. R.-A. 1872, pag. 121.

und in Menilitschiefer, welche im Allgemeinen einen ziemlich constanten Typus repräsentiren. Stellenweise aber schaltet sich zwischen jene obern Hieroglyphenschichten und die Menilitschiefer eine Ablagerung sehr kieseligen Sandsteins ein, welcher seiner relative Stellung in der Schichtenreihe gemäss dem Nummulitenkalksandstein von Pasieczna verglichen werden kann. An anderen Orten fehlt dieser Sandstein und dann ist die Grenze zwischen den obern Hieroglyphenschichten und den Menilitschiefern oft eine verwischte.

Die zur miocänen Salzformation gehörigen Gebilde bewahren ihre randliche Stellung am nordöstlichen Aussenrand der Karpathen. Aehnlich wie weiter im Osten konnten auch diesmal und zwar zwischen Truskawiec und Boryslaw eigenthümliche Conglomerate in dieser Formation nachgewiesen werden, deren wesentliche Gemengtheile jene eigenthümlichen chloritischen, theils psammitischen, theils schiefrigen Gesteine sind, wie sie in dem Conglomerat von Sloboda-Rungurska die Hauptrolle spielen. Schon in den Studien in der Sandsteinzone der Karpathen, welche der Vortragende im Vereine mit Bergrath Paul vor zwei Jahren veröffentlichte (Jahrb. d. geol. R.-A. 1877) wurde die Wichtigkeit dieser Conglomerate für die Bildungsgeschichte der Karpathen und ihres podolischen Vorlandes betont. In den Conglomeraten bei Boryslaw konnten ebensowenig wie seinerzeit bei Delatyn oder Sloboda-Rungurska karpathische Gesteine als Gemengtheile aufgefunden werden und ebensowenig finden sich darin Spuren der in dem podolischen Hügelland entwickelten Gesteinstypen vertreten. Man wird also in der Annahme bestärkt, dass diese Conglomerate ihr Ursprungsmaterial einer älteren Gesteinszone entnahmen, welche ungefähr an den Orten selbst entwickelt war, an welchen wir jetzt die Conglomerate anstehen sehen.

Der Vortragende weist auf die eigenthümliche Analogie hin, welche zwischen diesen Verhältnissen und der bunten Nagelfluh der Schweiz besteht und citirt die Ansichten Studer's und Kaufmann's über den älteren, den Alpen vorgelagerten Gesteinswall, der das Material zur Bildung jener Nagelfluh wenigstens theilweise hergegeben haben soll. Anstehende Ueberreste einer derartigen Gesteinszone, welche sehr gut die der Facies nach so verschiedene Entwicklung der vormiocänen Bildungen Podoliens einerseits und der Karpathen andrerseits getrennt haben kann, lassen sich noch in der Bukowina und sogar am rumänischen Aussenrand der Karpathen nachweisen. Diese ältere Gesteinszone hat übrigens auch schon in der cretacischen Periode einiges Material für Conglomeratbildung in den Karpathen geliefert.

Zum Schluss discutirt der Vortragende noch die verschiedenen Ansichten, welche über die Bildung des galizischen Petroleums verlautbart worden sind und zeigt, dass das Vorkommen dieses Naturproductes in den Karpathen hauptsächlich an vier verschiedene Horizonte gebunden sei. Er spricht sich gegen die Emanationstheorie aus, welche den Sitz des Erdöls in grossen unbestimmten und unbekannten Tiefen sucht und plaidirt für den Ursprung des Erdöls aus organischen, in der Gesteinsmasse vertheilten Substanzen.

Namentlich darf hervorgehoben werden, dass häufig grade längs der bedeutendsten Dislocationslinien in den Karpathen nennenswerthe Oelvorkommnisse nicht nachgewiesen sind. So z. B. fehlen dergleichen längs der Aufbruchslinien jurassischer Klippen und längs gewisser grosser, auch im Relief der Gegend markirter Verwerfungen in Ost-Galizien, während in einiger Entfernung nördlich oder südlich von solchen Verwerfungen reichere Erdölvorkommnisse bekannt sind. Wenn das Petroleum aus dem Erdinnern käme oder wenn es, wie auch einmal behauptet wurde, aus Kohlenflötzen der älteren Steinkohlenformation stammte, die unter den oberflächlich sichtbaren karpathischen Formationen verborgen sein soll, dann müsste es vor Allem längs jener Verwerfungen und Bruchränder zu Tage treten.

Die bis jetzt bekannten Erdöl führenden Horizonte sind die Ropiankaschichten, die oberen Hieroglyphenschichten, die Menilitschiefer uud die Salzthongruppe. Andere Gesteinsgruppen, wie beispielsweise der massige Sandstein von Jamna, haben keinerlei Anhaltspunkte zur Aufsuchung von Petroleum gegeben.

Eine längere Darlegung der hier nur kurz skizzirten Verhältnisse und eine ausführlichere Begründung der mitgetheilten Annahmen wird in einem bereits im Druck befindlichen Aufsatze enthalten sein, welchen der Vortragende im Vereine mit Bergrath Paul verfasst hat und welcher den Titel führen wird: Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 8. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. April 1879.

Inhalt. Todesanzeige. G. Schlehan †. Eingesendete Mittheilungen: Dr. E. Tietze. Ueber die wahrscheinliche Fortsetzung einiger in Croatien entwickelter Formationstypen nach Bosnien. K. F. Peters. Ueber nutzbare Mineralien der Dobrudscha. Dr. Fr. Bassani. Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina. Vorträge: F. v. Hauer. Einsendungen aus Bosnien. Edm. von Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der Sedimentär-Formationen der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. Literaturnotizen: Koninck. Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique. Première partie, poissons et genre Nautile. M. Bonnefoy. Mémoire sur la géologie et l'exploitation des gîtes de graphite de la Bohême meridionale.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Gustav Schlehan †. Aus der Reihe unserer hochverehrten Correspondenten ist einer der Besten am 4. April 1879 zu Laibach verschieden. In allen Stellungen seines vielbewegten Lebens, auf Reisen im Auslande sowohl, als auch auf den Posten, die er im Inlande als wohlgeachteter Berg-Beamter, in Dalmatien und Schlesien bekleidete, wusste Schlehan sich stets der Wissenschaft dienstbar zu machen. Seine Funde in der Umgebung des Monte Promina, in Bezug auf die fossile Flora und Fauna dieser Gegend, bilden eine Zierde des Museums der k. k. geologischen Reichsanstalt. Für die Culm-Flora des M.-Ostrauer Reviers ist Schlehan einer der häufigst genannten glücklichen Finder wichtiger Petrefacten. Auch noch als Rothschildischer Berg-Director im Ruhestande, hat er in Laibach, in den letztverflossenen Jahren, die Gelegenheit stets benützt, unsere Sammlungen reichlich zu vermehren.

Er hat in der That zahlreiche Gedenksteine seiner ersprieslichen Thätigkeit sich selbst gestellt; wir wollen Ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Tietze. Ueber die wahrscheinliche Fortsetzung einiger in Croatien entwickelter Formationstypen nach Bosnien.

Die Theilnahme, welche sich ganz neuerdings für die geologischen Verhältnisse Bosniens kundzugeben beginnt, mag es rechtfertigen, wenn ich mir einige kurze Bemerkungen gestatte über gewisse Formationstypen, die ich bei meinen Aufnahmsarbeiten vor mehreren Jahren in den an Bosnien angrenzenden Theilen Croatiens kennen lernte, und über die Wahrscheinlichkeit, dass diese Formationen bei einer geologischen Untersuchung Bosniens wieder angetroffen werden dürften. Ich ergreife zugleich diese Gelegenheit, um, im Falle sich jene Fortsetzung bestätigt, die Zulässigkeit gewisser damals von mir versuchter Deutungen einer nochmaligen Prüfung den etwa in den occupirten Ländern operirenden Geologen zu empfehlen.

In meinem Aufsatz über das Gebirgsland südlich Glina in Croatien (Wien 1872, Jahrb. d. geol. R.-A.) habe ich auf die Verbreitung einer eigenthümlichen Flyschformation in diesem an Bosnien unmittelbar angrenzenden Gebiete besonders hingewiesen und die häufige Verknüpfung dieser Formation mit Serpentinen betont. In der Nähe der Serpentine zeigen sich vielfach Hornsteine und rother Jaspis. Die genannte Flyschformation besteht aus meist grünlichen Sandsteinen, denen an vielen Stellen kalkige und mergelige Bildungen untergeordnet sind. Stellenweise treten auch sandige Schiefer mit Fucoiden auf und an einigen Stellen sind dem Flysch sogar Gypsbänke eingeschaltet.

Schon die älteren Beobachtungen von Boué liessen erkennen, dass in Bosnien eine Sandsteinbildung in Verbindung mit Serpentinen und rothen Hornsteinen eine ziemliche Rolle spielt. Die neueren Mittheilungen von Rzehak in diesen Verhandlungen (1879, Nr. 4) scheinen dies Verhältnis auf's Neue zu illustriren. Herr Rzehak spricht auch von kalkigen und mergeligen Gesteinen in der Nähe von Serpentinen. Man wird abwarten müssen, ob nicht ein Theil derselben ähnlich wie in Croatien zu eben jener Flyschformation gehört.

Was das genauere Alter dieser Bildungen anbetrifft, so wird die neuere Untersuchung die Frage in Erwägung zu ziehen haben, ob nicht ausser der Eocänformation auch ein Theil der Kreide durch dieselben repräsentirt sei.

Boué stellt die betreffenden Sandsteine in Bosnien zum Eocän. Ich selbst habe der beschriebenen Flyschbildung Croatiens ein eocänes, bezüglich zum Theil oligocänes Alter zuerkannt und demgemäss auch die auf das Innigste damit verbundenen Serpentine für ebenso jung gehalten.

Ich stand damit nur unter dem Eindruck einer damals ziemlich allgemein herrschenden Ansicht. Man ging eben noch vor wenigen Jahren immer von dem Vorurtheil aus, Alles was man Flysch, macigno, Wiener Sandstein oder Karpathensandstein nannte, müsse selbstver-

ständlich eocän sein. Die diesem Vorurtheil etwa entgegenstehenden Thatsachen wurden mit Misstrauen aufgenommen. Ich brauche wohl nur daran zu erinnern, dass die Existenz von Inoceramen am Kahlenberge lange bezweifelt wurde, bis gewisse verloren geglaubte Belegstücke sich plötzlich wieder auffanden. Ueberdies waren die Versteinerungen, welche ich selbst in dem vielgestaltigen Complex der croatischen Flyschbildungen beobachtete, in der That eocän. Ich fand zahlreiche Nummuliten in einem Conglomerat bei Brubno, ich sah bei Kraljevcani Gastropoden, die mit solchen der Gombertoschichten Italiens übereinstimmten, und ich beobachtete bei Buzeta in einer limnischen Bildung Planorben, welche sich mit eocänen Formen ganz gut vergleichen liessen. Dagegen gelang es mir nicht die seinerzeit von Stur erwähnten Inoceramenmergel an der Sumarica wieder aufzufinden, ebensowenig konnte ich Belegstücke davon in Wien zu Gesicht bekommen; ich konnte also leicht in jenen Inoceramenmergeln eine isolirte Gesteinspartie vermuthen, die mit den Flyschbildungen nicht im Zusammenhang zu stehen schien. Endlich konnte es von Bedeutung scheinen, dass die räumlich zunächst gelegenen Flyschbildungen, nämlich Istriens und Dalmatiens in der That nicht unter das Eocän herabgreifen, sondern stellenweise sogar von Nummulitenkalken unterteuft werden.

Heute freilich haben sich die Meinungen über das Alter der verschiedenen Flyschgebilde wesentlich geändert. Wir wissen insbesondere durch die in den letzten Jahren fortgeschrittene Untersuchung der karpathischen Sandsteinzone, dass ein grosser Theil der dortigen Flyschbildungen zur Kreide gehört, obwohl dort die Funde von Nummuliten oder andern alttertiären Resten relativ ungleich häufiger sind, als die von Kreideversteinerungen. Wir sind also nicht mehr berechtigt a priori für die Flyschbildungen Croatiens und Bosniens ein ausschliesslich eocänes Alter in Anspruch zu nehmen und ich gebe die Möglichkeit zu, dass ein Theil derselben in die Kreide hinabgreift, insofern die von mir erwähnten Eocän-Fossilien nicht den liegendsten Schichten der ganzen Ablagerung entstammen. Diese Möglichkeit ist um so denkbarer als die betreffenden Bildungen, wie ich auch schon in meiner damaligen Arbeit betonte, eine grosse typische Verwandtschaft mit den Flyschbildungen der Apenninen besitzen, von denen bekannt ist, dass sie zum Theil auch die Kreideformation repräsentiren.

Das Vorkommen von Serpentinen und jenes eigenthümlichen Eruptivgesteins, welches die Italiener Gabbro rosso genannt haben, in Croatien hilft diese Verwandtschaft mit dem italienischen Flysch begründen und unterscheidet den croatisch-bosnischen Flysch wesentlich von den Flyschbildungen der österreichischen Küstenländer. Wie es kommen konnte, dass die sich ähnlichen croatischen und apenninischen Bildungen von einander durch eine davon bis auf einen gewissen Grad verschiedene Entwickelung derselben Formation in Istrien und Dalmatien räumlich getrennt erscheinen, bleibt freilich eine offene Frage.

Dass den Serpentinen Italiens ein sehr verschiedenes Alter zukommt, und dass es daselbst auch ganz junge, sogar dem oberen

Eocän angehörige Serpentine gibt, ist auch durch die neueren Forschungen italienischer Geologen wieder erhärtet worden. (Vergl. Stefani, sulle serpentine e sui graniti eocenici superiori dell'alta Garfagnana, bolletino del R. comitato geologico, Roma 1878 p. 19). Es fehlt uns also nicht an Analogien, wenn wir jetzt gewissen croatischen und späterhin möglicherweise gewissen bosnischen Serpentinen ein relativ junges Alter zuschreiben wollen. Ich habe in meinem Aufsatz über das Gebirgsland südlich Glina noch eine Menge derartiger Analogien herbeizuziehen gesucht, weil ich mir bewusst war, dass die Meinung, Serpentine seien immer sehr alte Gesteine, noch immer nicht ganz und nicht überall verschwunden ist.

Diese Meinung gehört zu den Vorurtheilen, welche mit der durch locale Zufälligkeiten leider so vielfach bedingten geschichtlichen Entwicklung unserer geologischen Wissenschaft zusammenhängen. Jedenfalls würden manche Verhältnisse einem allgemeineren Verständniss begegnen, wenn diese Wissenschaft nicht auf dem ausseralpinen Boden Mittel- und West-Europas aufgewachsen wäre.

Doch dürfte die Mehrzahl der heutigen Forscher sich schon zu dem Glauben an jüngere Serpentine bekennen. Ein viel tiefer eingewurzeltes Vorurtheil steht der Annahme von dem jüngeren Alter mancher krystallinisch aussehender Schiefer entgegen, und ich gestehe offen, dass ich selbst zur Zeit meiner Reisen in Croatien völlig unter der Herrschaft dieses Vorurtheiles stand.

Ich schied damals auf den Aufnahmskarten krystallinische Schiefer aus und sprach in meinem Bericht von einem krystallinischen Grundgebirge, weil ich an mehreren Punkten Gesteine beobachtet hatte, welche ich theils als grüne, chloritische oder talkige Schiefer beschrieb, theils als Phyllite bezeichnen musste. Ich war wohl einigermassen überrascht durch die Thatsache, dass diese Gesteine in einer unläugbaren Verbindung mit den Flyschgesteinen und den Serpentinen auftraten, allein ich konnte mich noch nicht entschliessen, die Ansicht Studer's zu acceptiren, der bereits in seiner Geologie der Schweiz (p. 39) die Behauptung aufgestellt hatte, in den Apenninen sei ein grosser Theil der Alberese- und Macigno-Gesteine umgewandelt in grüne Talk- und Diallagschiefer und in Abänderungen von Gabbro rosso. Was ich damals hervorhob (l. c. p. 278 [26]), war nur die „merkwürdige Aehnlichkeit in der localen Verknüpfung gewisser Gesteine“ in dem croatischen und dem apenninischen Flyschgebiet.

Heute möchte ich doch die vorurtheilslose, nochmalige Prüfung der fraglichen Verhältnisse in Croatien, bezüglich in Bosnien wünschen. Es ist nicht allein die innige örtliche und durch Uebergänge vermittelte Verknüpfung der betreffenden krystallinischen Schiefer mit den Serpentinen und den Flyschgesteinen, welche mir meine damalige Deutung als etwas gezwungen erscheinen lässt, es ist auch ein tektonischer Grund vorhanden, der Veranlassung zum Zweifel an dem höheren Alter der betreffenden Schieferbildungen gibt.

Wir kennen in dem Gebirgslande südlich Glina und zwar südlich von der Flyschzone eine ziemlich mächtige Entwicklung von sicher triadischen und paläozoischen Gesteinen. Altkrystallinische

Gesteine müssten also im Liegenden dieser Schichtenreihe vorausgesetzt werden. Statt dessen treten die fraglichen Bildungen in der Hangendzone derselben auf. Wollte man nun auch hier an einen nochmaligen Aufbruch älterer Bildungen im Flysch denken, so bliebe doch die Frage erlaubt, warum dann nicht zwischen den krystallinischen Schiefern und dem sicheren Flysch Spuren der genannten paläozoischen und triadischen Gesteine vorhanden sind.

Schliesslich wäre es ja auch nicht das erste Mal, dass man gewissen krystallinischen Schiefern nicht allein ein jüngeres als ein vorpaläozoisches, sondern sogar ein der Kreide oder dem Eocän entsprechendes Alter anweist. Ich erinnere daran, dass schon Brunner v. Wattenwyl (Neue Denkschr. d. allgem. schweizer. Ges. für die ges. Naturw. Zürich 1857, 15 Bd. p. 22) von einem Uebergang des alpinen Flysch in Gneiss gesprochen hat. Er sagt: „Die Metamorphosen, durch welche der Flysch oft mitten im Becken in einen ausgebildeten Gneiss übergeht, und welche der Theorie noch so viele Probleme zu lösen lassen, verbunden mit der mächtigen Entwicklung, welche dieses Gebilde in den Alpen entfaltet, verleihen unserem Flysch ein geologisches Interesse, welches seine untergeordnete Bedeutung in paläontologischer Beziehung vollständig aufwiegt.“ Ich erinnere ferner an die von Neumayr zur Kreide gerechneten Glimmerschiefer der europäischen Türkei und Griechenlands, deren Deutung als cretacisch allerdings vor Kurzem in einer gelehrten Versammlung bestritten wurde.

Wenn man sich endlich überhaupt dazu entschliesst die Existenz krystallinischer Schiefer in der paläozoischen, also in einer sicher sedimentären Schichtenreihe zuzugeben, warum sollte man dies Zugeständniss nicht auch für jüngere Schichtgruppen machen? Oder sind denn andere paläozoische Gesteine, z. B. Kalke und Sandsteine stets so wesentlich von Kalken und Sandsteinen jüngerer Formationen verschieden? Die Existenz aber krystallinischer Schiefer von paläozoischem Alter dürfte kaum mehr bestritten werden. Ich erinnere an die Einlagerungen von Anthracit mit Steinkohlenpflanzen im Glimmerschiefer von Worcester bei Boston (american journal of science and arts by Silliman etc. 1844 p. 214). Derartige Beispiele aus der Literatur liessen sich leicht noch vermehren.

Uebrigens bleibt auch die Erörterung der Frage nicht ausgeschlossen, ob nicht das Auftreten krystallinischer Schiefer in Flyschgebieten mit dem Auftreten von Serpentinen daselbst theilweise in Beziehung stehen kann. Merkwürdig ist jedenfalls das locale Zusammentreffen beider in verschiedenen Ländern verglichen mit dem Umstand, dass beispielsweise in dem Flysch der Karpathen oder Istriens, in welchen Serpentine fehlen, wenigstens jene eigenthümlichen grünen Schiefer, die für die croatische und italienische Entwicklung des Flysch bezeichnend zu sein scheinen, nicht vorkommen.

Jedenfalls ist es für die Entscheidung der hier angeregten Frage von gar keiner Bedeutung, ob die Existenz jüngerer, sei es mesozoischer, sei es tertiärer krystallinischer Schiefer mit einer oder mit keiner der bisher aufgestellten Hypothesen über die Entstehung krystallinischer Schiefer, eventuell über die Art ihres Metamorphismus

vereinbar ist. Das Gebiet dieser Hypothesen ist ein vorläufig noch so unsicheres, dass Niemand berechtigt erscheinen wird, bestimmte Beobachtungen nur deshalb a priori anzuzweifeln, weil diese Beobachtungen den hypothetischen Voraussetzungen nicht entsprechen. Man wird eben auch hier den der Natur-Wissenschaft einzig conformen inductiven Weg einschlagen und vor Allem den Thatsachen Rechnung tragen müssen.

Hat man sich z. B. daran gewöhnt, dass die Aequivalente der oberen Trias in den Alpen anders aussehen als der Keuper in Schwaben, hat man sich mit dem Vorkommen von Ceratiten in paläozoischen Schichten befreundet oder mit andern dergleichen Dingen, die in das ursprüngliche, einem relativ sehr kleinen Theil der Erdoberfläche adaptirte Schema nicht hineinpassen, dann wird man sich vielleicht mit der Zeit auch an jüngere krystallinische Schiefer gewöhnen, deshalb freilich wird es natürlich noch immer nicht nöthig werden, jeden Glimmerschiefer in die Kreide zu stellen.

Selbstverständlich soll indessen mit diesen Bemerkungen den etwa in Bosnien zu machenden Beobachtungen und Deutungen in keiner Weise vorgegriffen werden. Ich wollte nur eine der Perspectiven andeuten, welche diese Beobachtungen haben können.

Prof. **K. F. Peters.** Ueber nutzbare Mineralien der Dobrudscha. (Aus einem Briefe an Herrn Hofrath v. Hauer.)

Die Besitzergreifung der Dobrudscha durch Rumänien gibt mir die Veranlassung auf einige im Jahre 1864 gemachte, im XXVII. Bande der Denkschriften der k. Akad. der Wissenschaften veröffentlichte Beobachtungen zurückzukommen. Unter der türkischen Herrschaft konnte von einer Ausbeutung der, wie es scheint, nicht ganz geringfügigen Bodenschätze des Landes nicht die Rede sein. Nun wäre etwa die Möglichkeit dazu geboten und ich möchte auf einige wesentliche Punkte hinweisen und sie der in vielleicht nicht ferner Zeit entstehenden Industrie empfehlen.

Zunächst wäre es die Gewinnung von Salz, durch welche das Land einen Theil seines eigenen Bedarfes zu decken vermöchte und welche der rumänischen Regierung deshalb willkommen sein müsste, weil in Folge derselben die subkarpathischen Salinen für die Dobrudscha weniger in Anspruch genommen zu werden brauchten.

In der Umgebung der pontischen Lagunen befindet sich eine Anzahl von Salzseen, von denen einzelne im Sommer stark verdunsten und Salzkrusten absetzen, die selbst beim flüchtigen Ueberschreiten der flachen Umgebung merklich werden. Insbesondere ist mir der kleine südlich vom Dorfe Kara-Nasib gelegene See aufgefallen, dessen Wasser ein spec. Gewicht von 1·011, also einen Salzgehalt von nahezu 14·56 in 1000 Theilen besitzt, und der sich schon durch seine Weichthierfauna als ein in ziemlich früher Zeit vom Meere abgesondertes Becken verräth. Die Ausblühung ist an seinen Rändern besonders stark und hatte schon zur Zeit meiner Anwesenheit eine nicht zu unterschätzende Menge ergeben. Salzreich ist auch der weit ins Land sich erstreckende See von Baba-Dagh, dessen Salzgehalt ich an der

Oberfläche aus dem spec. Gewicht des Wassers mit 13·25 bestimmte. Sein südwestliches Ufer ist zum Theil steil und es brechen in dessen Nähe starke Süsswasserquellen unter dem Seespiegel hervor, die eine massenhafte Ansiedelung von *Neritina-picta Ant.* an dem unter Wasser befindlichen Gestein zur Folge haben.

Das nordöstliche Ufer dagegen ist flach, von veränderlichen Lacken durchzogen und bis gegen das Dorf Sarikiöi der Ausbeutung fähig. Mit Ausnahme des kleinen Sees von Kanara, nördlich von Küstendsche, der trotz seiner schmalen, ihn vom Meere scheidenden Barre durch überaus starke Quellen in einen Süsswassersee umgewandelt ist, und deshalb als Lagerpunkt für Cavallerie schon im Jahre 1854 in Anspruch genommen wurde, mit Ausnahme auch der westlich vom Cap Midia befindlichen steilbordigen Seen, in die vom Lande her ein starker Bach mündet, sind alle im Lagunengebiet, sowohl die um die Lagune Schinuöe, als auch die um die Lagune Rasim gelegenen kleinen Seen in Beziehung auf eine etwaige Salzgewinnung beachtenswerth. Meines Wissens sind sie weder einer so kurzen Periodicität ausgesetzt wie die caspischen Uferseen, noch haben sie gleich diesen einen starken Gehalt an Bittererdesalzen [1]) und eine starke Veränderlichkeit des sommerlichen Wasserstandes. Unter den entsprechenden Massregeln könnten sie eine nicht ganz geringe Ausbeute an Setz-Salz liefern.

In zweiter Linie möchte ich auf einige Vorkommnisse von Eisenglanz hinweisen, die schon während meiner Anwesenheit, angeblich seit alter Zeit, bekannt waren und einer näheren Untersuchung werth sein dürften. Ich nenne zunächst den westlich von Baba-Dagh beim deutschen Dorfe Atmadscha gelegenen Gipfel Sakar-Bair, dessen granitisches Gestein an der Kuppe von hämatitführenden Quarzleisten durchzogen ist. Letztere sind vielleicht wahre Gänge und enthalten ausser Eisen noch andere Metalle.

Der Name Goldberg, den diese Kuppe bei den deutschen Bewohnern führt und eine alte Sage würden darauf hindeuten. Spuren von Eisenglanz sind auch in dem aus der Niederung schroff emporragenden Denis-Tepe bei Adschilar nördlich von Baba-Dagh bemerkt worden. Der höchst auffallende Berg schien mir ganz aus einem sehr festen Trias oder Dyas-Sandstein von bräunlicher Farbe zu bestehen. Ausscheidungen von Hämatitschüppchen in den Quarznestern kommen thatsächlich vor, doch möchte ich die Anwesenheit einer wirklichen Erzlagerstätte, wie die Bewohner der Umgebung sie behaupten wollen, keineswegs verbürgen. Der so auffallende Denis-Tepa (deutsch Meeres-Hügel) ist Gegenstand so vielfältiger Sagen, dass auf die von seinem einstigen Erzreichthum wenig Werth gelegt werden darf. Mehr beachtenswerth scheint mir eine Schichte oder vielmehr ein Lagergang von Kieselkalkstein mit Nestern von epigenetischem Quarz nach Baryt, den ich westlich und östlich von der Hauptstadt Tuldscha bei Kischla und gegen Malkodsch beobachtete und in dem nebst Pyrit wirklich Kupferkies eingesprengt vorkommt. Dieses in meiner

[1]) Vergl. Dr. C. O. Cech. Die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen. Jahrb. der k. k. geolog. R.-A. 1878, IV. Heft S. 619.

Abhandlung l. c. 166, ausführlicher besprochene Gebilde, welches unter den Triasschichten zunächst verläuft, vielleicht ihnen selbst angehört, könnte in Folge ernstlicher Schürfungen beachtenswerth werden. Jedenfalls wird die rumänische Regierung wohl daran thun, wenn sie Sachverständige in ihren wichtigen Länderzuwachs zieht und dieselben von meinen „Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha" insofern Gebrauch machen, als darin manche Fingerzeige zur Verwerthung des Landes geboten sein mögen.

Dr. Fr. Bassani. Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina.

Vor einigen Monaten hatte Herr Hofrath von Hauer die Güte mir vorzuschlagen, ich möge die Bearbeitung der fossilen Fische von Lesina, welche sich in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vorfinden, unternehmen; die Herren Professoren Suess und Neumayr überliessen mir freundlichst die in den Sammlungen der k. k. Universität vorhandenen Exemplare derselben Localität; Herr Hofrath von Hochstetter und Herr Custos Fuchs unterstützten mich mit den literarischen Behelfen aus dem k. k. Hofmineralien-Cabinete; ich sage den obbenannten Herren hiemit öffentlich meinen wärmsten Dank.

Indem ich mir vorbehalte in einer späteren Arbeit die Beschreibung und Abbildung der fossilen Fische von Lesina zu geben und die Resultate meiner Studien über die verschiedenen Fischfaunen des Neocom (Pietraroja, Voirons, Comen, Lesina und Hakel) und über die geologische Aufeinanderfolge derselben, ausführlicher zu veröffentlichen, beschränke ich mich hier nur darauf, die in der Kreide von Lesina aufgefundenen Fischarten kurz zu besprechen.

Diese Fauna enthält keine Spur von Chondropterygiern, sie besteht ausschliesslich aus Ganoiden und Teleostiern. Es finden sich 19 Arten vor, von welchen 5 die erste der zwei ebengenannten Subclassen repräsentiren und 14 der anderen zugehören. Heckel in seinen in den Jahren 1850 und 1856 veröffentlichten werthvollen Arbeiten, hat 4 Arten bekannt gemacht, 3 davon gehören der Familie der *Pycnodonten* und seiner Gattung *Coelodus*, eine der Gattung *Chirocentrites Heck.*, welche er selbst später als der Gattung *Thrissops Ag.* zugehörig, erkannt hatte, an. Die andern 15 Species sind alle für die Fauna von Lesina und einige auch für die Wissenschaft neu.

In Betreff der Ganoiden vertreten, ausser den drei von Heckel beschriebenen Coelodus, zwei Gattungen die Familie der *Lepidosteiden* und zwar *Belonostomus Ag.* und *Aphanepygus m.*

Unser Belonostomus, von welchem nur ein Exemplar vorliegt, hat so viel Aehnlichkeit mit dem *Belerassipestris Costa*[1]) aus dem unteren Neocom von Pietraroja bei Neapel, dass ich denselben jedenfalls dieser Art zuzählen muss. Ein einziger etwas bemerkenswertherer Unterschied zeigt sich zwischen dem Individuum von Pietraroja und

[1]) O. G. Costa, Paleontologia del Regno di Napoli. Vol. II. Napoli 1854 bis 1856.

jenem von Lesina; bei dem letzteren misst der Schnabel etwas mehr als ein Drittel der Länge des Körpers, bei dem anderen dagegen ungefähr ein Sechstel. Aber es ist sicher, dass die Länge des Schnabels als ein Merkmal von nur secundärer Wichtigkeit betrachtet werden kann, denn sie ändert sich nach dem Alter des Fisches.

Mein *Aphanepygus elegans*, von welchem mir nur ein Exemplar bekannt ist, hat eine Länge von 12 Cent., während die grösste Höhe 15 Mm. beträgt. Eine sehr lange Rückenflosse mit 75 Strahlen beginnt im gleichen Niveau mit der Insertion der Brustflossen, sie wird gestützt von Zwischenstrahlen, die unten gegabelt sind, ist fast so hoch wie der Körper und reicht bis zum hinteren Ende desselben. So viel man entnehmen kann, besteht die Schwanzflosse nur aus dem unteren Lappen. Es zeigt sich absolut keine Spur von Afterflossen, man wollte denn als solche ein kleines Strahlenbüschel betrachten, welches sich dicht hinter den Bauchflossen vorfindet, und von welchem sich nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob es eine specielle Insertion habe oder ob es zufällig abgetrennt den Bauchflossen zugehöre; diese sind abdominal, bestehen aus 5 langen, zarten Strahlen; die Brustflossen sind entwickelt und zählen 12—13 Strahlen. Kiemenstrahlen zählt man 14, sie sind lang und an einen kräftigen Knochen angeheftet, die letzten sind spatelförmig. Die Promaxilla ist kurz und stark, die Maxilla lang und schmal. Auf diesen und auf dem Dentarium finden sich konisch geformte, gut entwickelte Zähne. Der ganze Körper ist von rhomboidalen Schuppen bedeckt, deren grösserer Durchmesser nach der Länge des Fisches liegt und deren vorderer Rand etwas eingebogen ist.

Von den Teleostiern herrscht beinahe ausschliesslich die Ordnung der Physostomen vor.

Vor Allem werde ich jene zwei Gattungen erwähnen, welche im Jura und namentlich in den oberen Juraschichten vorherrschen, aber auch in die untere Kreide hinaufreichen, in welcher sie ausstarben. Es sind diess *Leptolepsis* und *Thrissops*: jede dieser Gattungen war in dem Meere von Lesina durch zwei Arten vertreten.

Eine Thrissops-Art wurde von Heckel schon im Jahre 1850 als *Chirocentrites microdon* [1]) beschrieben, später aber von ihm selbst, wie schon oben bemerkt, als *Thrissops*[2]) erkannt.

Die andere ist eine neue Art, *Thriss. exiguus m.*, welche sich auszeichnet durch die grosse Anzahl von Wirbeln (wenigstens 68), durch Schmächtigkeit und Kürze aller Apophysen, durch den Mangel einer Gliederung des ersten Strahles der Brust- und Bauchflossen, durch die Kleinheit dieser letzteren, welche bei dem 33. Wirbel inserirt sind und durch die asymetrische Schwanzflosse. Ich zähle das Fragment von Comen, welches Kner im Jahre 1867 als *Chirocentrites microdon*[3]) beschrieben hat, zu dieser Art.

---

[1]) J. J. Heckel, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische Oest. (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Math. Nat.) I. Bd. Wien 1850.

[2]) J. J. Heckel, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische Oest. (l. c. 1, Bd. XI.), Wien 1856. In diesem Bande sind auch beschrieben und abgebildet die Coelodus von Lesina.

[3]) Kner, Beitr. z. Kenntn. d. foss. Fische von Comen bei Görz. (Sitzb. LVI. d. k. Ak. d. Wiss. I. Abth.) Juni-Heft. Jahrg. 1867.

Noch muss ich bemerken, dass ich unter den fossilen Fischen im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt ein kleines Fragment von Lesina vorfand, auf welchem sich kaum die letzten 9 oder 10 Wirbel und die Schwanzflosse erkennen lassen und welches mit der Etiquettirung *Thrissops forcipatus Heck.* versehen ist; aus den ungenügenden charakteristischen Merkmalen kann ich nicht urtheilen, ob es mit meinem *Thriss. exiguus* übereinstimmt.

Es ist nicht unmöglich, dass in den Gewässern von Lesina zur Kreidezeit auch der *Spathodactylus Pict.*[1]) gelebt habe; meine Ansicht beruht auf einem ziemlich grossen Fragment, an welchem nur der hintere Theil des Körpers erhalten ist, aus welchem es mir aber nicht möglich ist mit Sicherheit die Charaktere der Gattung *Spathodactylus* zu entnehmen, die Form der Wirbel unseres Exemplares aber und die eigenthümliche Einbiegung der Emapophysen und der Neurapophysen entsprechen genau dem *Spath. neocomiensis Pict.* Aus diesen Merkmalen allein jedoch ist es nicht möglich das Vorhandensein der Gattung *Spathodactylus* im Kreidemeere von Lesina mit Sicherheit zu bestimmen. Es wäre auch möglich, dass dieses Fragment einer Art von *Chirocentrites Heck.* zugehöre, welche Gattung dem in Rede stehenden Spathodactylus in vielen Beziehungen so nahe steht.

Leptolepis neocomiensis m. (welchem *Megastoma apenninum Costa* und sehr wahrscheinlich auch *Sarginites pygmaeus Costa*[2]), alle beide von Pietraroja, als synonym beigezogen werden müssen) hat 40 Wirbel, die Insertion der Bauchflossen findet sich im Niveau des Endes der Rückenflosse, welche 10 Strahlen hat und beiläufig im vorderen Drittel des Körpers beginnt, die Brustflossen, die längsten unter allen, enthalten 14 Strahlen, welche, der erste ausgenommen, tief gegabelt sind.

Dieser Art schliesst sich zunächst *Lept. Neumayri m.* an, welche sich von der vorhergehenden und von den anderen bis jetzt bekannten Arten unterscheidet durch die weit vorwärts gerückte Lage der Rücken- und Bauchflossen, durch die begrenzte Anzahl der Wirbel (29 sichtbar), durch das Stirnprofil, welches steil und schräg aufsteigt, eine volkommen gerade Linie und einen spitzen Winkel mit dem Dentarium bildend, und endlich durch die dicke Form des Körpers. Das freie Ende des Beckens ist kaum 5 Mm. vom Vorderarme entfernt.

Wir haben dann die Clupeinen mit den Gattungen *Clupea* und *Scombroclupea.*

In Lesina lebten die *Clupea brevissima*, *Cl. Bottae* und *Cl. Gaudryi*: sie sind absolut identisch mit jenen aus den Schichten von Hakel.[3])

In Bezug auf die Gattung *Scombroclupea Kner*, von welcher mir Exemplare von Hakel, Comen und Lesina vorlagen, bin ich zum Resultate gelangt, dass die von Heckel als *Clupea macrophthalma*[4])

[1]) Mater. p. la paléontol. suisse. Descr. d. foss. du neoc. inf. des Voirons. Genève 1858.

[2]) O. G. Costa. Op. cit. und Ittiolog. foss. ital. Napoli 1855—56.

[3]) F. J. Pictet Descr. d. quelqu. poiss. foss. du M. Liban. Genéve 1850. — F. J. Pictet et A. Humbert, Nouv. rech. sur les poiss. foss. du M. Liban. Genéve 1866.

[4]) J. J. Heckel, Abbild. u. Beschreib. d. Fische Syriens. Stuttgart 1845. pag. 242. tab. 23. f. 2.

und später von Pictet und Humbert als *Scombroclupea macrophthalma* (Heckel) Pictet, Humb. benannte Art, absolut identisch ist mit *Scombr. pinnulata Kner* von Comen und dass mit beiden auch die von mir untersuchten Individuen von Lesina übereinstimmen. Die gleiche Art lebte also in Lesina, Comen und Hakel.

Die von mir neu aufgestellte Gattung *Prochanos* ist durch eine Art *Proch. rectifrons m.* vertreten, sie ist dem lebenden *Chanos* ähnlich und zwar durch die Form und Anzahl der Wirbel (48), durch die Form der breiten Rippen und der vorderen Neural-Dornen, durch die Form des Kopfes, die enge Mundspalte, die Entwicklung des Vorderdeckels auf Kosten des Unterkiefers, durch den ganzen Deckel-Apparat, die Anordnung der Flossen und die genaue Uebereinstimmung der Schwanzflosse. Die Charaktere, welche erlauben für diesen Fisch eine neue Gattung aufzustellen, sind: 1. das Ende der Wirbelsäule ist bei den Exemplaren von Lesina gänzlich verschieden von jenem der lebenden *Chanos;* in jenen von Lesina ist die Wirbelsäule nach aufwärts gebogen; 2. es mangelt gänzlich die schuppige Lamelle, welche bei *Chanos* von der Basis jedes Lappens der Schwanzflosse, sich gegen vorne hinzieht; 3. das Becken, obschon stark und dem der *Chanos* ähnlich, ist an der Basis nicht mit jenem knochigen vorspringenden Kamme versehen, welchen man bei den oben genannten *Chanos* beobachtet; 4. ebenso findet sich nicht der Dorn des Hinterhauptbeines, welcher bei der lebenden Gattung sich schräg gegen rückwärts und aufwärts zieht, die zwei vorderen Neuraldornen überragend.

Von den Elopinen haben wir eine Art der Gattung *Elopopsis Heck.* und zwei meiner neuen Gattung *Hemielopopsis.*

Um *Elopopsis Haueri m.* von den drei anderen Arten von Comen, dann von *Elop. Heckeli Reuss.* aus dem böhmischen Pläner[1]), und von *Elop. Ziegleri von der Mark* aus Westphalen [2]) zu unterscheiden, genügen folgende Andeutungen: dreieckiger spitzer Kopf, fast 14 Wirbel lang, Mundspalte leicht gegen aufwärts gebogen; Zähne lang, schmal, konisch, gespitzt; Wirbel viel länger als hoch, mit einer einzigen länglichten Seitenleiste, 22 abdominale und 13 caudale; Rippen schmal und mittelmässig lang, die vorderen Neurapophysen schwach und mit zahlreichen Anhängen versehen; die hinteren Neurapophysen und Emapophysen stark und deutlich gegen rückwärts gebogen; Brustflossen kurz mit 12 Strahlen und weniger lang als 4 Wirbel. Die Strahlen der Bauchflossen finden sich im Niveau der Rückenflosse; Afterflosse entfernt und sehr nieder, Schwanzflosse kurz und mit sehr ausgebreiteten Lappen.

Das Genus *Hemielopopsis m.* hat einige Aehnlichkeit mit dem Genus *Elopopsis Heck.* und mit der Gattung *Elops L.*, unterscheidet sich jedoch wesentlich durch die ausserordentliche Entwickelung der vorderen Rückenfloss-Strahlen und durch den Mangel von Zähnen in

[1]) Reuss, Neue Fischreste aus dem böhmischen Pläner. (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, XIII. Bd. I. 3.) In Bezug auf diese Art siehe auch A. Fritsch. Die Rept. u. Fische d. böhm. Kreideform. Prag 1878.

[2]) Von der Mark u. A. Schlüter. Neue Fische und Krebse aus Westphalen. (Palaeontogr. Vol. XV. 1865—1868.)

den Kiefern. Im *Hemielopopsis Suessi m.* ist der erste der Rückenfloss-Strahlen kurz, der zweite ist dreimal so lange als der erste und misst mehr als die Hälfte der grössten Körperhöhe u. zw. gemessen von der Insertion der Bauchflossen bis zu jener des ersten Rückenfloss-Strahles (30 Millim.); der dritte Rückenfloss-Strahl ist sehr stark entwickelt und schräg gegen rückwärts gerichtet, er ist 77 Millim. lang, derart, dass eine gerade Linie von seinem hinteren Ende nach abwärts geführt den vorletzten Schwanzwirbel durchschneiden würde; die nachfolgenden Strahlen, die mehrmals gegabelt sind, nehmen rasch ab; Wirbel zählt man 50 und zwar 29 Rumpf- und 21 Schwanzwirbel; die Höhe des Körpers überragt etwas weniger den dritten Theil der ganzen Länge.

Hemielopopsis gracilis m. unterscheidet sich scharf von der vorhergehenden Art durch die bemerkenswerthe und charakteristische Schmächtigkeit des ganzen Skelettes. Der 3. und 4. Rückenfloss-Strahl sind beide 27 Millim. lang, während die zwei vordersten und die acht nachfolgenden sehr kurz sind. Von den 44 Wirbeln gehören 24 dem Rumpf und 20 dem Schwanz an. Die maximale Höhe des Körpers ist fast vier Mal in der ganzen Länge enthalten.

Im Meere von Lesina endlich scheint zur Kreidezeit auch die Gattung *Saurocephalus*, die gewöhnlich zur Ordnung der *Acanthopterigier* und zwar zu den *Sphyreniden* gerechnet wird, gelebt zu haben. Ich habe das Exemplar dieser Art nicht sehen können, aber Professor Kner bemerkt, bei Beschreibung seines *Saurocephalus? lycodon* von Comen in der oberwähnten Abhandlung, dass sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete ein Fisch von Lesina befinde, welcher mit der Etiquette von Heckel: *Enchodus* n. sp. versehen, gänzlich dem Individuum von Comen gleichkomme und diesem beigezählt werden müsse.

Im nachfolgenden gebe ich das Verzeichniss der bis jetzt in der Kreide von Lesina aufgefundenen Fische: [1])

Subclassis: Ganoidei.
Ordo: Holostei.
Fam. Lepidosteidae.
Gen. Aphanopygus Bass.
* *Aph. elegans Bass.*
Gen. Belenostomus Ag.
* *Bel. crassirostris. Costa.*
Fam. Pycnodontidae.
Gen. Coelodus Heck.
Coel. suillus Heck.
Coel. mesorachis Heck.
Coel. oblongus Heck.
Subclassis: Teleostei.
Ordo: Physostomi.
Fam: Clupeidae.

[1]) Die Arten mit * bezeichnet finden sich in den Sammlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt; jene mit § im geologischen Museum der k. k. Universität und jene mit † bezeichnet finden sich im paläontologischen Museum ebendaselbst.

Grupp. Thressopina
Gen. Leptolepis Ag.
* *Lept. neocomiensis Bass.* (*Megastoma apenninum Costa; ? Sarginites pygmaeus id.*)
* † *Lept. Neumayri Bass.*
Gen. Trissops Ag.
* † *Thr. microdon. Heck.* (*aut. Chirocentrites microdon Heck.*)
* *Thr. exiguus Bass.* (*? Chir. microdon* in Kner, Neue Beitr. etc.)
Gen. Spathodactylus Pict? oder *Chir. Heck?*
† *Spath.* oder *Chir. sp.*
Grupp. Elopina.
Gen. Elopopsis Heck.
* *El. Haueri Bass.*
Gen. Hemielopopsis Bass.
§ † *Hem. Suessi Bass.*
† *Hem. gracilis Bass.*
Grupp. Chanina
Gen. Prochanos Bass.
* *Proch. rectifrons Bass.*
Grupp. Clupeina.
Gen. Clupea L.
* *Cl. brevissima Bl.*
* *Cl. Bottae Pict. et Humb.*
* *Cl. Gaudryi Pict. et Humb.*
Gen. Scombroclupea Kner.
* *Scombr. macrophthalma* (*Heck*) *Pict. et Humb.* (*Clupea macrophthalma Heck.; Scombroclupea pinnulata Kner.*)
Ord. Acanthopterigii
Fam. Sphyranidae
Gen. Saurocephalus Hart.
Saur. ? lycodon Kn.

Nun stellen wir uns die Frage: welcher geologischen Epoche ist diese Fauna zuzuzählen? Ohne Zweifel gehört sie zur unteren Kreide. Sie hat nahe Beziehungen zu den Faunen von Pietraroja von Voirons, Comen und Hakel, keine oder fast keine zu den ebenfalls zur Kreide gehörigen Faunen von Sahel-Alma, von England, Westphalen, Böhmen und Amerika. Es ist nicht möglich die Fauna von Lesina der Juraformation zuzuzählen und zwar wegen des sehr spärlichen Vorkommens von Ganoiden, und wegen des absoluten Vorherrschens der Teleostier, und wegen ihrer sonstigen geringen Analogie mit den jurassischen Faunen überhaupt.

Es ist wohl wahr, dass *Leptolepis*, *Trissops* und *Belonostomus* vorherrschend jurassische Gattungen sind; aber alle drei werden auch in den ältesten Kreideschichten aufgefunden. *Saurocephalus*, eine einzige jurassische Art von Münster ausgenommen, welche wohl auch zweifelhaft ist, da sie nur auf einen einzigen Zahn gegründet wurde, ist eine speciell der Kreide angehörige Gattung; — die anderen fanden sich niemals in tieferen Schichten als im Neocom; es

ist daher klar, dass man unsere Fauna dieser letzteren Formation zuzuzählen habe — ein Schluss, dem auch die geologischen Beobachtungen nicht widersprechen, da die Fischschiefer von Lesina unter den Hippuriten-Schichten liegen sollen.

Um aber nun das bezügliche Alter schärfer festzustellen, will ich noch kurz die Beziehungen berühren, welche die Fauna von Lesina zu den wiederholt genannten anderen Fischfaunen des Neocom darbietet.

In Bezug auf Pietraroja bemerke ich, ohne näher auf den Werth der von Costa gegebenen Bestimmungen einzugehen, dass *Belonostomus crassirostris* und *Leptilepis neocomiensis* in Lesina und in Pietraroja gemeinsam vorkommen. Ausserdem ist *Histiurus elatus* sehr wahrscheinlich eine *Clupea*; die Gattung *Sauropsidium* hat Aehnlichkeit mit *Elopopsis*, die Gattungen *Pycnodus* und *Microdon* haben solche mit dem *Genus Coelodus* und auch wenn wir wollen der *Cacus* mit *Prochanos*. Es ist jedoch ausser Zweifel, dass man wegen des sicheren Vorkommens von *Lepidotus*, wegen des vielleicht etwas zweifelhaften Vorkommens von *Rhynconcedes* und *Notagogus* und wegen des relativ häufigeren Vorkommens von Pycnodonten den Schichten von Pietraroja ein höheres Alter zuschreiben darf als jenen von Lesina, ohne sie jedoch als jurassisch zu erkennen.

Die Fauna von Voirons, welche nach zahlreichen geologischen und paläontologischen Studien zu dem untern Neocom gehört, gibt uns wenige Vergleichungspunkte; doch lebte die Gattung *Clupea* in den Meeren von Voirons und Lesina und das letztere beherbergte wahrscheinlich auch denselben *Spathodactylus,* welcher in Voirons aufgefunden wurde. Wir finden endlich auch manche Beziehungen zwischen *Crassognathus* und *Elopopsis*, dann zwischen *Aspidorhynchus* und *Belonostomus.*

In Comen vermehren sich die Berührungspunkte; *Thrissops exiguus*, *Scombroclupea macrophthalma* und *Saurocephalus lycodon* lebten hier und in Lesina, die Gattungen *Coelodus*, *Elopopsis* und vielleicht auch *Chirocentrites* sind in beiden Localitäten vertreten und *Hemirhynchus* von Comen erinnert an *Belenostomus* von Lesina.

Auch in Hakel sind die Beziehungen nicht geringer, *Clupea Gaudryi*, *Cl. brevissima* und *Cl. Bottae*, so wie *Scombroclupea macrophthalma* finden sich gemeinsam in den Schichten des Libanon und in jenen von Lesina. *Chirocentrites libanicus*, durch ein einziges Fragment vertreten, welchem das Ende der Schnautze und der hintere Theil des Körpers fehlen, nähert sich sehr dem *Trissops microdon* von Lesina, welchem derselbe wahrscheinlich beigezählt werden wird, sobald sich vollständigere Exemplare vorgefunden haben werden. Mein *Leptolopis Neumayri* hat sehr viele Aehnlichkeit mit einem Exemplare von Hakel, welches ich im paläontologischen Laboratorium im Jardin des plantes in Paris zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Nach All diesem kommt man zum Schlusse, dass die Fischfauna von Lesina die meisten Beziehungen hat zu jenen von Comen und Hakel, und dieses Resultat bestätigt die Anschauungen von Pictet und Humbert über das relative Alter der zwei Faunen von Hakel und

Sahel-Alma. Nach den geologischen Untersuchungen von Botta [1]) würden die Fische von Sahel-Alma etwas älteren Schichten angehören, als jene von Hakel, während die paläontologischen Studien von Pictet und Humbert zu dem entgegengesetzten Resultate führen. Es ist nun klar, dass die Fischfauna von Lesina, verglichen erstens mit den Faunen von Pietraroja, Voirons und Comen und dann mit jener von Hakel, die Resultate der von den Genfer Naturforschern vorgenommenen Studien bestätigt. Es ist wohl wahr, dass diese auf paläontologische Daten gestützten Schlüsse nur Hypothesen und vielleicht irrig sind, da die geographischen und klimatischen Verhältnisse manchen Einfluss auf die geringere oder grössere Widerstandsfähigkeit einzelner Arten im Vergleich mit anderen ausgeübt haben können. Jedenfalls aber ist es gewiss, dass keine Art, keine Gattung von Lesina in der Fauna von Sahel-Alma vertreten ist, welche mit jener von Westphalen die grösste Aehnlichkeit hat; ferners dass die Fauna von Hakel viel mehr mit den älteren, als mit den jüngeren Faunen analog ist, und dass während in Hakel und Lesina vielleicht viele Species gemeinsam sind, sich keine Art findet, die in Hakel und Sahel-Alma zugleich vorkommt. Ueberdies ist das Ichthyolithen führende Gestein von Lesina jenem von Hakel petrographisch so ähnlich, dass man beide fast verwechseln kann. Ich glaube also mit Recht auch die Fauna von Hakel in das Neocom stellen zu dürfen, mit der Bemerkung, dass selbe unzweifelhaft jünger als die von Comen und Lesina sei; in der That fehlen die Gattungen *Beryx*, *Leptotrachelus* und *Eurypholis* von Hakel gänzlich in Comen und Lesina, kommen aber zu Sahel-Alma und die zwei ersteren auch in jüngeren Formationen vor. In Hakel finden wir überdies mehrere Gattungen von Fischen, die in der Jetztzeit noch leben, die in Comen und Lesina nicht vorkommen, wie *Vomer*, *Blutax*, *Bagellus*, *Scyllium* u. a. Eine weitere Frage betrifft das relative Alter der zwei Fischfaunen von Comen und Lesina, welche von beiden die ältere sei.

Ich glaube, dass die Beantwortung nicht zweifelhaft sein könne, dass man die Schichten von Lesina als jünger zu betrachten habe. Nehmen wir als Vergleichungspunkt die Fauna von Hakel, so finden wir, dass *Scombroclupea* von Comen mit jener von Hakel übereinstimmt, und dass die Gattungen *Chirocentrites (?)*, *Paläobalistum* [2]), *Eurypholis* und *Platax* von Hakel sich beziehungsweise den Gattungen *Chirocentrites*, *Paläobalistum*, *Sauroramphus* und *Clipichthys* [3]) von Comen nähern. Eine Art und vielleicht zwei Gattungen sind also gemeinsam in Hakel und Comen, während Lesina sechs Arten mit Hakel gemeinsam besitzt und die petrographischen Charaktere beider Localitäten sehr ähnlich sind.

---

[1]) Observations sur le Liban. et l'Antiliban. par M. P. E. Botta fils. (Mém. de la soc. géol. de France. T. I. P. I. Paris 1833.

[2]) Ueber diesen *Palaebolistum* von Libanon (Heckel Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1856) sagt der Verfasser nicht, ob das Exemplar von Hakel oder von Sahel-Alma stamme; betrachtet man jedoch die von ihm gegebene Abbildung, so kann man wohl sicher das Gestein von Hakel erkennen.

[3]) E. Steindachner, Beitr. z. Kennt. d. foss. Fische Oesterreichs. 2. Folge. (Sitzb. d. math.-nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. Bd. XXXVIII. S. 763. Jahrg. 1859. Wien 1860.)

In Folge dieser und anderer Gründe, die ich in einer späteren Arbeit ausführlicher auseinandersetzen werde, komme ich zum Schlusse, dass:

1. man bis jetzt fünf neocome Fischfaunen kennt; [1])
2. die Faunen von Pietraroja und von Voirons dem unteren Neocom zugezählt werden müssen, während jene von Comen, Lesina und Hakel dem oberen Neocom zugehören;
3. die Fauna von Lesina zwischen jener von Comen und von Hakel zu stellen ist.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Einsendungen aus Bosnien.

Im Laufe der letzten Tage erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt von verschiedenen Seiten her Fossilien und Gebirgsarten aus Bosnien zugesendet, welche nicht uninteressante Daten für die geologische Kenntniss des Landes festzustellen erlaubten.

1. Herr Anton Rzehak sendete Proben der Gesteine, die er auf der Route Brod-Serajevo (siehe Verh. 1879 Nr. 4 pag. 98) aufzusammeln Gelegenheit hatte. Die mikroskopische und chemische Untersuchung derselben, die Herr Conrad John begann, ergab bisher die folgenden Resultate:

Ein Gestein vom Castellberg bei Doboj ist Diabas bestehend aus Augit, Plagioklas, Magnetit und erdigem grünen Chlorit.

Von der Strecke zwischen Doboj und Maglaj und zwar nach Herrn Rzehak's Bezeichnung aus der Contactzone zwischen Serpentin und Kalkstein liegen vor: Serpentin, der aus Olivin entstanden ist; er zeigt letzteres Mineral noch theilweise erhalten, und ist von zahlreichen Magnesitadern durchsetzt, auch amorphe Kieselsäure ist darin ausgeschieden; weiter fanden sich stark verkieselter Magnesit, dann Miemit.

Von Maglaj stammt ein sehr interessanter Olivin-Gabbro. Der Olivin ist grossentheils in Serpentin umgewandelt, Diallag tritt stark zurück; der ursprünglich vorhanden gewesene Plagioklas ist in eine Saussurit-ähnliche Masse umgewandelt; auch hier beobachtet man Infiltrationen von Kieselsäure.

Von der Strecke zwischen Maglaj und Zepce stammt ein Gestein, welches aus einem krystallinischen Gemenge von Feldspath mit Magnetit und Chlorit besteht, dann Miemit.

Ein Gestein von Zepce endlich ist ebenfalls ein Serpentin, der aus Olivin-Gabbro entstanden ist. Der Diallag ist theilweise noch erhalten; die Massenstructur nach Olivin und die fasrige Structur des Diallag ist im Schliffe ziemlich deutlich sichtbar.

---

[1]) Ich spreche hier nicht von den von Eichwald beschriebenen Fischen (Lethaea ross. 2. Hälfte, Stuttgart 1868) aus dem russischen Neocom, weil ihre Zahl zu einer einigermassen sicheren Altersbestimmung ungenügend ist; eben so wenig spreche ich von den fossilen Fischen von St. Croix, beschrieben von Pictet (Mém. p. la paléont. suisse. Descript. d. foss. du terr. crét. des environs de St. Croix. 1. part. Genéve. 1858—60), da diese ausschliesslich nur durch Zähne vertreten sind.

2. Eine andere Partie der von Herrn Rzehak übersendeten Gesteine zeigt Pflanzenabdrücke auf einem Mergelschiefer der Braunkohlen führenden Schichten von Zenica. Herr Vice-Director Stur erkannte unter denselben mit grösserer oder geringerer Sicherheit die folgenden Arten, die auf die Stufe der Sotzka-Schichten hinweisen:

Glyptostrobus europaeus — *Celastrus Andeomedae*
Sequoia Sternbergi — *Cupania juglandina*
Celastrus dubius

3. Herr Hofrath v. Hochstetter übermittelte uns einige Objecte, die Herr Dr. Felix von Luschan in der Umgegend von Tuzla gesammelt hatte. Es sind Serpentin, ein Stück eines schönen Magneteisensteines, dann sandiger Kalk mit Petrefacten, unter welchen Hr. Dr. Al. Bittner die folgenden für die sarmatische Stufe des Neogen charakteristischen Arten bestimmte.

Cerithium rubiginosum Eichw. — *Mactra podolica Eichw.*
Trochus sp? — *Donax lucida Eichw.*
Cardium obsoletum Eichw, — *Tapes gregaria Partsch.*

4. Von dem k. k. Reichs-Kriegs-Ministerium erhielten wir die Braunkohlenmuster aus vier verschiedenen Fundstellen. Ihre Untersuchung, die Herr Bergrath C. v. Hauer durchführte, ergab die im folgenden verzeichneten Resultate:

1. Von Prjedor, 2. von Konjica, 3. von Zenica, 4. von Banjaluka

	1.	2.	3.	4.
Wasser in 100 Theilen	13·3	18·5	11·0	19·7
Asche „ „ „	11·8	15·6	13·3	10·4
Schwefel „ „ „	0·21	—	—	—
Wärme-Einheiten	3838	3390	4068	3616
Aequivalent einer Klafter weichen Holzes Centner	13·6	15·5	12·9	14·5

Die Kohlen (Braunkohlen) sind, wie ersichtlich, ziemlich aschenreich, immerhina ber gleichwerthig mit der von der Südbahn benützten Gloggnitzer-Kohle und der in grossem Massstabe bei der Westbahn in Verwendung stehenden Traunthaler-Kohle.

Dem äusseren Ansehen nach sollte insbesonders die Kohle von Zenica besser sein wie die in Vergleich damit gebrachten österreichischen Sorten. Offenbar rühren aber die bisher eingesendeten Proben von den Ausbissen der Flötze her und bei tieferem Vordringen werden sich die Kohlen wahrscheinlich reiner zeigen.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der Sedimentär-Formationen der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien.

Die kürzlich von Abich beschriebene interessante Fauna der Araxes-Enge[1]) stammt, wie das von dem hochverdienten Forscher in der Einleitung seines Werkes mitgetheilte Profil lehrt, aus der unteren Abtheilung einer mächtigen, vielgliedrigen Schichtenreihe.

[1]) Eine Bergkalk-Fauna aus der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. Wien 1878.

Der aus dem Studium der Fauna gezogene Schluss, dass am Araxes Schichten von permocarbonischem Alter vorhanden sind, bezieht sich daher zunächst nur auf die untere Schichtenfolge, welche die untersuchten Fossilien geliefert hatte. Ueber das muthmassliche Alter der höheren, allem Anscheine nach concordant gelagerten Schichtenreihen wurde keine bestimmte Meinung geäussert.

Abich führt aus den oberen Schichten bloss ein als *Pecten tortilis Semenof aff.* bezeichnetes Fossil an, von welchem er bemerkt, dass dasselbe gesellig auftrete und die mergeligkalkigen Zwischenlagen der hangenden Schichtreihe erfülle. Mich erinnerte die nicht besonders gelungene Abbildung dieses Fossils (Taf. 11, Fig. 5) lebhaft an unsere triadischen Daonellen, und dies veranlasste mich, Herrn Staatsrath Abich um die Mittheilung der betreffenden Original-Exemplare zu ersuchen, welcher Bitte in der zuvorkommendsten Weise willfahrt wurde.

Die Besichtigung der Original-Exemplare widerlegte sofort die Vermuthung, dass die fraglichen Muscheln Daonellen seien, und lehrte, dass eine der wohlbekannten *Avicula Clarai*[1]) sehr nahestehende Versteinerung vorlag.

Die wenigen vorhandenen Bruchstücke stimmen scheinbar vollkommen mit *Avicula Clarai* überein, und wenn ich noch zögere, die armenische Muschel mit der alpinen Form zu identificiren, so ist diese Reserve durch die Mangelhaftigkeit des Untersuchungsmaterials gerechtfertigt. Das Gestein, welches die armenischen Aviculen umschliesst, erinnert vollständig an die mergeligen plattigen Kalke der südalpinen Werfener Schichten, insbesondere an die in der höheren Abtheilung derselben (Campiler-Schichten) vorkommenden Kalklagen.

Auf der Kehrseite eines der wenigen kleinen Gesteinsfragmente, welches auf der Vorderseite eine *Avicula cf. Clarai* enthält, entdeckte ich den Abdruck eines Ammoniten mit einem Steinkern-Reste der Wohnkammer. So mangelhaft dieses Stück auch ist, lassen die Umrisse desselben, und insbesondere die Spuren einer Dornenreihe auf den inneren Windungen die Deutung desselben als *Tirolites*, d. i. der für unsere Werfener (Campiler) Schichten bezeichnendsten Ammoniten-Gattung als nicht allzugewagt erscheinen.

Die Vermuthung, dass die armenischen Schichten mit *Avicula cf. Clarai* und unsere Werfener Schichten nicht blos isopische, sondern

[1]) Nachdem durch die treffliche Beschreibung und Abbildung Lepsius (das westliche Südtirol, S. 348, Taf. I, Fig. 1) die ältere Angabe Baron Schauroth's über das Vorhandensein eines vorderen Byssus-Ohres auf der rechten Klappe dieser Muschel bestätigt wurde, empfiehlt es sich, dem Vorgange Lepsius folgend, die *Clarai* einstweilen zur Gattung *Avicula* zu stellen. Es muss indessen weiteren vergleichenden Studien vorbehalten bleiben, die etwaigen Beziehungen der *Clarai*-Gruppe, welcher ausser *Av. speluncaria* auch noch *Pecten tortilis Sem.* des schlesischen Kohlenkalkes (Zeitsch. D. Geol. Ges., 1854, Taf. VII, Fig. 1) angehören dürfte, zu den Posidonomyen einerseits und den echten *Monotis*-Formen der norischen Stufe andererseits zu ermitteln. Ich möchte hier nur daran erinnern, dass sich bei grösseren Exemplaren der *Posidonomya Wengensis* ähnliche Rippchen wie bei *A. Clarai* einzustellen pflegen. (Vgl. Jahrb. Geol. R.-A. 1873, S. 436, Taf. 14). — So weit ich die Sache heute zu überblicken im Stande bin, halte ich es für das Wahrscheinlichste, dass die durch ihren posidonomyenartigen Habitus ausgezeichnete *Clarai*-Gruppe eine selbständige, von den echten Aviculen genetisch getrennte Gattung bildet.

in der That auch isochrone Bildungen seien, erhält eine weitere Stütze durch ein mir von Herrn Staatsrath Abich mitgetheiltes Gesteinsstück aus dem Hangenden der *Avicula cf. Clarai*-Schichten, welches vollständig den Gesteinscharakter der Rhizocorallien-Platten des Wellenkalks (wie dieselben bei Recoaro und an anderen Punkten der Südalpen über den Werfener-Schichten erscheinen) trägt.

Wenn man von der Ansicht ausgeht, dass ein Theil der sogenannten Permo-Carbon-Schichten als eine pelagische Entwicklung des unteren Perm zu betrachten ist, so dürften die Permo-Carbon-Schichten der Araxes-Enge wohl auch am passendsten in das untere Perm gestellt werden und würde sich dann das von Abich (Seite 5) mitgetheilte Profil in folgender Weise deuten lassen:

Trias ?
- *a*) Rhizocorallien Platten des unteren Muschelkalks (?)
- *b*) Schiefrig kalkige Bänke (*a* des Abich'schen Profils) mit *Avicula cf. Clarai* und (?) *Tirolites*. Werfener Schichten?

Perm
- *c*) Dunkelgraue, feste, plattenförmige Kalke in Wechsellagerung mit bituminösen, alaunschieferähnlichen gypsreichen Bänken. Bellerophon-Schichten von Südtirol?
- *d*) Bänke festen, spröden Kalkes, mit thonig steinigen Mergeln, welche Brachiopoden, insbesondere Productiden umschliessen, wechsellagernd. An der Basis dieses Complexes befindet sich die von Abich ausgebeutete Fundstelle, von welcher die Goniatiten und die ceratitenähnlichen Ammoniten stammen.

Es wäre zur weiteren Bestätigung oder aber zur Widerlegung der hier vorgetragenen Muthmassungen im hohen Grade wichtig, aus den mit *a*, *b* und *c* bezeichneten Schichten möglichst viele, sorgfältig gesammelte Fossilien zu erhalten. Mögen die so thätigen und unternehmenden russischen Geologen, diese nicht nur für die specielle Geologie des Kaukasus, sondern für die Stratigraphie der permisch-triadischen Grenzschichten überhaupt höchst wichtige Aufgabe recht bald einer definitiven Lösung entgegenführen!

Literatur-Notizen.

E. v. M. L. G. v. Koninck. Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique. Première partie, poissons et genre Nautile. Avec un atlas de 31 planches in Folio. Bruxelles, 1878. (Annales du Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique, Tome II.).

Seit dem Jahre 1842, wo der berühmte Autor eine ähnliche Arbeit über den belgischen Kohlenkalk veröffentlichte, hat sich durch den Sammeleifer der belgischen Geologen die Zahl der aus dem belgischen Kohlenkalk bekannten Arten von 488 auf 1000—1200 erhöht. Eine neue, umfassende Bearbeitung war daher dringend nothwendig geworden und ist es sehr zu billigen, dass der Autor sich nicht bloss auf die Ergänzung seiner älteren Publicationen beschränkte, sondern den reichen paleontologischen Schatz im geordneten Zusammenhange als Ganzes zu bearbeiten unternommen hat. Im Interesse der Wissenschaft können wir nur wünschen, dass es dem

hochverdienten Forscher vergönnt sein möge, die begonnene grossartige Arbeit zu Ende zu führen.

Von den 43 beschriebenen Fischarten gehören blos 3 den Ganoiden, alle übrigen den Selachiern an. Der Autor lenkt die Aufmerksamkeit auf die merkwürdige Erscheinung, dass in der mächtigen mittleren Abtheilung des belgischen Kohlenkalks (Assises III et IV de M. Ed. Dupont) sich bisher weder ein Fischrest, noch überhaupt eine Spur eines Wirbelthieres gefunden hat.

Die Gattung *Nautilus* (im alten umfassenden Sinne) hat 52 Arten geliefert, von denen 22 neu sind. Dieselben vertheilen sich auf die verschiedenen Unterabtheilungen des belgischen Kohlenkalkes und sind für schärfere Niveaubestimmungen sehr geeignet, da sie, wie Koninck bemerkt, strenge auf bestimmte Niveaux beschränkt sind.

Eine werthvolle Vorarbeit für die seinerzeitige Trennung der im gegenwärtigen Umfange wohl viel zu weiten Gattung *Nautilus* bilden die vom Autor unterschiedenen 9 Gruppen, deren Namen wir hier folgen lassen: *Nautili globosi*, *N. atlantoidei*, *N. serpentini*, *N. tuberculati*, *N. disciformes*, *N. lenticulares*, *N. sulciferi*, *N. cariniferi* und *N. ornati*.

F. v. H. **M. Bonnefoy.** Memoire sur la géologie et l'exploitation des gîtes de graphite de la Bohéme meridionale. (Ann. d. mines 1879. Tome XV. p. 157—208).

Mit grosser Genauigkeit sind in der vorliegenden Schrift die geologischen Verhältnisse der die Graphitlagerstätten des südlichen Böhmen einschliessenden Gebirgsarten geschildert. Den sorgfältig studirten und benützten Arbeiten von Hochstetter, Peters, Gümbel, Helmhacker u. A. fügt der Verfasser manche neue Beobachtung hinzu. — Als Schlussergebniss seiner Untersuchungen stellt er die Ansicht auf, dass, obgleich die Graphitlagerstätten auf ein bestimmtes Niveau im Gneiss beschränkt zu sein scheinen, dieses Mineral doch nicht ursprünglich dem letzteren angehört habe, sondern nach dessen Bildung auf eruptivem Wege, durch Emanationen die gleichzeitig den Glimmer verschwinden machten, eingeführt worden sei. — Auf gleiche Weise und zu gleicher Zeit seien auch die krystallinischen Kalksteine sowie der Serpentin, welche in dem Gebiete der Graphitlagerstätten vorkommen, gebildet worden.

Auf den jedenfalls sicherern Boden der Thatsachen kehrt Herr Bonnefoy dann wieder zurück, um eine sehr werthvolle Darstellung der Graphit-Bergbaue selbst, der Raffinirwerke, statistische Daten u. s. w. zu geben.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 9. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1879.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Plan für die diesjährigen geologischen Aufnahmen. — Eingesendete Mittheilungen. Dr. M. Neumayr. Mastodon arvernensis aus den Paludinen-Schichten West-Slavoniens. V. v. Zepharovich. Miemit v. Zepce und Rakovac. — Enargit v. Brixlegg. Dr. G. Laube. Murmelthier aus diluv. Lehm in Prag. Th. Fuchs. Antracotherium aus dem Banat. — Weiche Conchyliengehäuse im Alt-Ausseer-See. M. V. Lipold. Alter der Idrianer Quecksilberlagerstätte. E. v. Mojsisovics. Neue Funde von Fossilien. V. Th. Magerstein. Analyse des Wassers der Bäder in Zuckmantel und Einsiedel. J. Kusta. Schichtenreihen am südlichen Rand des Rakonitzer Beckens. R. Hörnes. Conus Hochstetteri. Dr. E. Reyer. Tektonik der Granitergüsse von Neudek und Carlsbad. Dr. O. Lenz. Die Juraschichten von Bukowna. Eb. Fugger. Gasausströmungen in dem Torfmoor von Leopoldskron. Fr. Bassani. Fossile Fische von Comen. Reiseberichte. K. M. Paul. Aus den Umgebungen von Doboj und Maglaj. Literaturnotizen: V. v. Zepharovich, J. Schmalhausen, C. Doelter, Földtany közlöny, (Roth v. Telegd, Stürzenbaum, B. v. Winkler, L. Maderspach, J. v. Matyasowsky, A. Péch, A. Schmidt, Fr. Schafarzik, M. Staub). Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. (R. Maly, R. Hörnes, C. Doelter, H. Schmidt, E. Hussak). E. Bořický, C. W. Gümbel, S. Brusina, Th. Fuchs, O. v. Petrino, Fr. Rolle, Dr. L. Lehmann, Carl Vogt, L. v. Ammon. Berichtigung.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 22. Mai l. J. dem Vice-Director der geologischen Reichsanstalt Bergrath Dionys Stur und dem Chefgeologen dieser Anstalt Bergrath Dr. Edmund Mojsisovics von Mojsvár in Anerkennung ihrer ausgezeichneten Leistungen jedem taxfrei den Titel und Charakter eines Oberbergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Plan für die diesjährigen geologischen Aufnahmen.

Nach dem von dem k. k. Unterrichts-Ministerium genehmigten Plane werden die geologischen Detailaufnahmen in Tirol und Galizien fortgesetzt werden.

In Tirol wird die erste Section die Aufnahmen auf dem Gebiete der Blätter der neuen Generalstabskarte Meran, Sterzing, Klausen, dann in den Umgebungen des Adamellostockes, Blätter Storo und Cles, weiter führen. Betheiligen werden sich an dieser Arbeit: Oberbergrath Stache als Chefgeologe und Dr. Teller. Als Volontäre werden sich anschliessen die Herren Dr. Bassani und Dr. Fleischhacker.

In Galizien werden zwei Sectionen arbeiten. Der zweiten — Chefgeologe Bergrath Paul und Sectionsgeologe M. Vacek — wird sich, von dem galizischen Landes-Ausschuss entsendet, Herr Oberbergcommissär H. Walter anschliessen. Ihre Aufgabe ist die Fortsetzung der Aufnahmen in dem Karpathen-Sandsteingebiete in den Umgegenden von Turka, Smorze, Drohobycz, Staremiasto u. s. w.

Die dritte Section der nebst dem Sectionsleiter Herrn Dr. Lenz die Herren Dr. Hilber und Professor Lomnicki, deren Reisekosten ebenfalls von dem galizischen Landes-Ausschusse bestritten werden, angehören, wird in dem galizischen Tieflande thätig sein und acht Blätter der Generalstabskarte u. zw. Brzezany, Pomorzany, Rohatyn, Przemyslany, Stry, Mikolajow, Komarno und Sambor bearbeiten.

Ausser diesen regelmässigen Aufnahmen wird die geologische Reichsanstalt im Auftrage des k. k. gemeinsamen Ministeriums eine geologische Uebersichtsaufnahme von Bosnien und der Herzegowina durchführen, die auch für die Kenntniss der geologischen Verhältnisse unseres eigenen Landes dringend nothwendig erscheint, da ohne sie ein richtiges Verständniss des Gebirgsbaues in Dalmatien kaum zu erzielen sein würde. An dieser Arbeit werden betheiligt sein Herr Oberbergrath v. Mojsisovics, der den westlichen Theil von Bosnien, Herr Dr. Tietze, der die östliche Hälfte dieses Landes und Herr Dr. Bittner, der die Herzegowina aufnehmen wird. Herrn Bergrath Paul endlich ist die Aufgabe zugefallen, eine Special-Untersuchung der Salz- und Kohlen-Vorkommen in den Umgebungen von Dolnj Tuzla durchzuführen, eine Aufgabe, zu der er Ende April nach Bosnien abgereist ist, und bezüglich welcher im Folgenden bereits seine ersten Reiseberichte vorliegen.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. M. Neumayr. *Mastodon arvernensis* aus den Paludinen-Schichten Westslavoniens.

Mastodonreste treten bekanntlich in Europa in drei aufeinander folgenden Säugethierfaunen auf; die älteste derselben mit *Mastodon angustidens* und *tapiroides* entspricht dem typischen, durch Marinablagerungen repräsentirten Miocän, die jüngste mit *Mastodon arvernensis* und *Borsoni* dem unteren Pliocän, während die mittlere mit *Mastodon longirostris*, die in unseren Gegenden in den Congerien-Schichten und im Belvederschotter liegt, noch nie mit Marinbildungen in sicherem Zusammenhange gefunden wurde und für ganz Europa einer reinen Continental-Epoche zu entsprechen scheint. Sie ist jünger als alles typische Miocän, älter als das echte marine Pliocän. [1])

Während die beiden älteren Mastodontenfaunen, die des *Mast. angustidens* und des *Mast. longirostris*, seit geraumer Zeit in der

[1]) Dass der Coralline Crag Englands nicht hierher gezogen werden könne, geht aus dem Vorkommen von *Mast. arvernensis* in dieser Ablagerung hervor, während *Mast. longirostris* derselben fehlt. Die Annahme, dass die pliocänen Tiefseebildungen der calabrischen Küste und der Umgebung von Messina (Zancléen, Messinien) hierher gehören, wird durch die Arbeiten von De Stefani, Th. Fuchs und Seguenza im höchsten Grade unwahrscheinlich gemacht, während für diese Parallele ein directes Argument meines Wissens überhaupt nie vorgebracht wurde.

österreichisch-ungarischen Monarchie nachgewiesen waren, [1]) fehlte es lange an Thatsachen, welche das Vorkommen der jüngsten, derjenigen des *Mast. arvernensis* festgestellt hätten. Erst Vacek führte in seinem schönen Werke *Mast. arvernensis* und *Borsoni* von einigen Localitäten an [2]) und Fuchs erweiterte kürzlich unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand in einem interessanten Aufsatze in diesen Verhandlungen. [3])

Durch diese Publicationen haben wir jetzt sichere Nachricht über das Vorhandensein der Fauna des *Mast. arvernensis* von den folgenden Punkten: Ajnácskö im Gömörer Comitat, Nikolsdorf im Wieselburger Comitat, Theresiopel im südlichen Alföld und Bribir bei Novi im croatischen Küstenlande.

Ich bin heute in der glücklichen Lage ein weiteres Vorkommen mittheilen zu können, welches mir für das Verständniss der jungtertiären Binnenablagerungen des südöstlichen Europas von Wichtigkeit zu sein scheint. Herr Professor Pilar in Agram, dem ich meinen besten Dank für seine Güte sage, sandte mir auf meine Bitte einen, dem croatischen Nationalmuseum gehörigen Backenzahn eines *Mostodon* zu, welcher aus den Unionensanden von Podwin bei Brood in West-Slavonien stammt. Die Untersuchung desselben ergab, dass derselbe zweifellos dem *Mastodon arvernensis* angehört, wie vor allem aus dem charakteristischen Alterniren der Halbjoche, ferner aus der Form der einzelnen Hügel und aus der Entwickelung der Sperrhöcker in den Querthälern hervorgeht, und zwar reiht sich derselbe der glatten, der kräftigen Längsriefen entbehrenden Form dieser Art an. [4])

Die Bedeutung dieses Vorkommens liegt hauptsächlich auf geologischem Gebiete; der Unionensand von Podwin mit *Unio Pauli Neum.*, *Haueri Neum.*, *Strossmayerianus Brus.* und *Vivipara Hörnesi Neum.* gehört in die obere Abtheilung der Paludinenschichten, [5]) welche bekanntlich einen durch massenhafte Fossilführung und grosse Mächtigkeit ausgezeichneten, von Croatien bis Kos und Rhodus an der kleinasiatischen Küste verbreiteten Horizont bilden. Aus diesem bedeutenden über den grössten Theil von Südosteuropa verbreiteten Complex war bisher von Wirbelthierresten ein einziger Biberzahn bekannt, der specifisch nicht genau gedeutet werden konnte, so dass man also über die Säugethierfauna fast ganz im Zweifel blieb.

---

[1]) Suess, über die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. Sitzungsberichte der k. Akademie in Wien. 1863. Bd. XLVII.

[2]) Vacek, die Mastodonten der österreichisch-ungarischen Monarchie. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt Band VII. 1877.

[3]) Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere ven Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte pliocäne Säugethierfauna. Verhandlungen der geologischen Reichsahstalt 1879. pag. 49.

[4]) Die Herren Th. Fuchs und M. Vacek, denen ich das Stück zeigte, stimmen mit dieser Deutung vollständig überein.

[5]) Neumayr und Paul, Congerien- und Paludinenschichten in Westslavonien. Abhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1875. Bd. VII. pag. 13, 18.

Damit war auch eine genaue Altersbestimmung der Paludinenschichten kaum möglich, da die zum grössten Theile vollständig eigenthümliche Conchylienbevölkerung derselben eine Parallele mit anderen, speciell mit marinen Ablagerungen nicht gestattete. Auch auf geologischem Wege konnte die Stellung der Paludinenschichten nur dahin präcisirt werden, dass sie die chronologisch selbst nicht ganz genau definirten Congerienschichten überlagern und ihrerseits von dem obersten marinen Pliocän bedeckt werden.

Die Ansichten in dieser Richtung waren in Folge dessen auch ziemlich divergent; ich selbst hatte in meiner ersten Publication über diesen Gegenstand, da mir nur unzureichende Daten vorlagen, die Paludinenschichten als eine andere Facies der Congerienschichten [1]) betrachtet, eine Anschauung, die wir noch jetzt in einigen Publicationen festgehalten finden.

Auf Grund gemeinsamer geologischer Untersuchungen von C. M. Paul und mir konnte festgestellt werden, dass Congerien- und Paludinenschichten nicht gleichzeitige, sondern successive Bildungen seien und dass jene deutlich von diesen überlagert werden: [2]) da wir jedoch die Paludinenschichten als ein Aeqivalent der *Mastodon longirostris* führenden Belvedersande ansahen, so stellten wir dieselben noch ins Miocän, wobei allerdings hervorgehoben wurde, dass eine ganz sichere Altersbestimmung erst an der Hand von Säugethierresten möglich sein würde, die damals fast ganz fehlten.

Sp. Brusina schlug einen anderen Weg ein, indem er die Congerienschichten als Miocän, die Paludinenschichten als Pliocän bezeichnete. [3])

Die präciseste Deutung des Alters der letzteren Bildung gab, wenigstens vermuthungsweise, R. Tournouer, welcher nach der Lagerung derselben über den Congerienschichten und unter dem jungen marinen Pliocän es als wahrscheinlich erklärte, dass dieselben dem älteren Pliocän entsprechen, [4]) eine Auffassung, welche dadurch bestätigt wird, dass eine Conchylienfauna, welche mit derjenigen der Paludinenschichten von Süd-Ost-Europa sehr nahe verwandt ist, sich in Süd-Frankreich in den Sanden mit *Mastodon arvernensis* findet.

Die Ansicht von Tournouer wird durch den hier beschriebenen Fund durchaus bestätigt und zur Gewissheit erhoben; wir sind jetzt vollständig berechtigt, die Paludinenschichten den Wirbelthier-Vorkommnissen von Ajnácskö Bribir, u. s. w. gleichzustellen und in ihnen das limnische Aequivalent der Meeresbildungen von Merrine und Gerace, der vaticanischen Mergel, der Bildungen von Siena, Asti u. s. w.

---

[1]) M. Neumayr, Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. II. Die Congerienschichten Westslavoniens. Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1869.

[2]) M. Neumayr und C. M. Paul, Congerien- und Paludinenschichten in Westslavonien. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1875. Bd. VII. Vgl. auch M. Neumayr, die Stellung der slavonischen Paludinenthone. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1872, pag. 69.

[3]) Spiridion Brusina, fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien, Agram 1874.

[4]) R. Tornouer, Études sur les fossiles tertiaires de l' ile de Cos recueillis par M. Gorceix en 1873. Paris, Annales scientifiques de l'école normale supérieure. Ser. II. Vol. V. 1876. pag. 448.

zu suchen. Allerdings stammt der Zahn von Podwin aus dem oberen Theile der Paludinenschichten und wir wissen daher nicht mit Bestimmtheit, ob die ganzen Paludinenschichten dem Pliocän angehören, oder ob die tieferen Lagen derselben etwa noch einer älteren Periode angehören. Die uns zunächst liegenden Gegenden bieten vorläufig noch sehr wenige Daten zur Beurtheilung dieser Frage; nur der eine Umstand, dass schon die unteren Paludinenschichten Reste vom Biber, also von einer Gattung enthalten, die in unseren Gegenden in älteren Bildungen nie, wohl aber bei Ajnácskö, gefunden worden ist, deutet darauf hin, dass auch sie zum Pliocän gehören.

Vor Allem ist das neue Vorkommen von Wichtigkeit für die Beurtheilung des Verhältnisses, in welchem die Paludinenschichten zu dem Belvederschotter mit *Mastodon longirostris* stehen. Ich war früher der Ansicht, dass der letztere Complex jedenfalls dem mittleren, vielleicht auch dem unteren und oberen Theile des ersteren äquivalent sei, während von anderer Seite der Belvederschotter als jünger als der ganze Complex der Paludinenschichten betrachtet und als oberstes Glied an die Spitze der Reihenfolge der österreichischen Tertiärbildungen gestellt wurde.

Diese letztere Auffassung ist jetzt durchaus unhaltbar geworden, wenn in ein und demselben Gebiete Ablagerungen mit *Mastodon longirostris*, *Hippotherium gracile* u. s. w. und neben ihnen andere mit *Mastodon arvernensis* auftreten, so kann kein Zweifel herrschen, dass die letzteren jünger sein müssen als die ersteren. Es wurde allerdings zur Unterstützung der oben genannten Auffassung angeführt, dass die Süsswasserkalke des Eichkogel bei Mödling und die Paludinenschichten von Moosbrunn von Belvederschotter bedeckt werden, doch kann ich diesen Vorkommnisssen keine Bedeutung in dieser Richtung beimessen. Für die Kalke des Eichkogels ist die Uebereinstimmung mit den Paludinenschichten ganz unbewiesen, da beiderlei Ablagerungen nicht eine gemeinsame Art besitzen. Was Moosbrunn betrifft, so stützt sich die Bestimmung der dortigen Gerölle als Belvederschichten nur auf petrographische Merkmale, da die bezeichnenden Säugethiere von dort nicht bekannt sind; es wird daher eine Unterscheidung von Diluvialablagerungen, die aus dem Material zerstörter Belvederschichten gebildet sind, kaum möglich, und überdies ist von Paludinenschichten dort nur der tiefste Horizont mit *Vivipara Fuchsi*, *Hydrobia sepulcralis* und *Unio atavus* vertreten.

Was die von mir früher vertretene Ansicht betrifft, dass die mittleren Paludinenschichten dem Belvederschotter entsprechen, so kann deren Unrichtigkeit nicht so einfach dargethan werden; ich werde auf diesen Punkt bei einer anderen Gelegenheit zurückkommen und begnüge mich für jetzt auszusprechen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach der ganze Complex der Paludinenschichten jünger ist als der Belvederschotter mit *Mastodon longirostris*, oder dass höchstens die allertiefsten Lagen der letzteren diesem entsprechen.

Jedenfalls gibt uns das Vorkommen von *Mastodon arvernensis* in den Unionensanden von Podwin einen wichtigen Anhaltspunkt in der so schwierigen und verwickelten Frage der Parallelisirung der südosteuropäischen Binnenablagerungen mit den marinen Bildungen

anderer Gegenden; wir können jetzt mit voller Sicherheit die oberen Paludinenschichten ebenso wie die Wirbelthiervorkommnisse von Ajnácskö, Bribir u. s. w. als Aequivalente des älteren Pliocän bezeichnen, und haben damit in der Oberregion jener mächtigen limnischen Bildungen einen chronologisch gut fixirten Horizont, wie ihn an der Basis derselben die miocänen Marinbildungen darstellen.

V. v. Zepharovich. Miemit von Zepce in Bosnien[1]) und von Rakovac in Slavonien.

Einige Exemplare des jüngst erst bekannt gewordenen, ausgezeichneten Miemit-Vorkommens von Zepce (diese Verhdl. 1879, S. 121), welche ich Herrn Hofrath v. Hauer verdanke, veranlassten mich die als „doppeltkörnig" oder „miemitisch" bezeichnete Structur derselben näher zu untersuchen. Von den polyedrisch, stellenweise auch sphäroidisch begrenzten Körpern, von sehr verschiedenen, oft ganz ansehnlichen Dimensionen, welche grosse Aggregat-Massen bilden, wurden mehrere zerschnitten, oder zu Platten und zu Dünnschliffen verarbeitet. In allen Präparaten zeigte sich ein dichter, gelber oder schneeweisser Magnesit-Kern mit mehr weniger abgerundeten Contouren, umgeben von mehreren concentrischen, deutlich radial-faserigen Lagen eines blass-grünen, halb-pelluciden Dolomites. Die einzelnen Lagen wechseln an einem mir vorliegenden, $3^1/_2$ Cm. grossen Korne von 1 bis 6 Mm. Stärke und werden ausser durch Abstufungen der hell spargelgrünen Färbung, besonders durch einige feine ockergelbe Linien markirt, die auf der Schnittfläche in ihrem Verlaufe den Contouren des Magnesitkernes annähernd folgen. An einem andern Stücke waren zuerst von einer seladongrünen, dann von mehreren spargelgrünen concentrischen Dolomitlagen ein gelbes und zwei weisse Magnesit-Fragmente umhüllt und sind die einzelnen Dolomitzonen gleichfalls deutlich radial-faserig zusammengesetzt, bei zunehmender Stärke der Fasern mit der Annäherung an die Begrenzung des Kornes, zunächst welcher der Dolomit gewöhnlich mit gelblich-grauer in weiss übergehender Farbe erscheint. Es ist eine im grossen Massstabe ausgebildete pisolithische Structur, welche der Miemit von Zepce darbietet, dessen durch gegenseitigen Contact grösstentheils polyedrisch gestalteten Körner allenthalben die erwähnten Kerne und Umhüllungen besitzen, wie dies auch bereits für die grösseren Zusammensetzungsstücke in der ersten Mittheilung über dieses Vorkommen (a. a. O.) nach der Beobachtung an Bruchstellen angegeben und neuestens, nach einer Nachricht v. Hauer's, durch denselben gleichfalls an Schnittflächen constatirt wurde.

Im Dünnschliffe zeigt sich der anscheinend dichte weisse Magnesit-Kern u. d. M. schwach pellucid und von höchst feinkörnigem Gefüge, die einzelnen eckigen, innig aneinander schliessenden Körnchen ohne interponirten Zwillings-Lamellen. Die völlig pelluciden Dolomit-Fasern sind der Mehrzahl nach individuell in den concentrischen Lagen

[1]) Eine weitere reiche Sendung dieses Vorkommens, die wir Sr. k. Hoheit dem Herzog von Württemberg verdanken, ermöglichte die nachstehenden Untersuchungen, die der Herr Verfasser auf meine Bitte freundlichst für unsere Verhandlungen zusammenstellte. Exemplare des schönen Minerales sind wir gerne bereit an Museen und Freunde der Wissenschaft im Tausche abzugeben. Hauer.

gleichsinnig orientirt und löschen im polarisirten Lichte ihrer Längsrichtung nach aus; in der äussersten dünnstängeligen Zone bemerkt man kurze, durch die Spaltbarkeit bedingte Klüfte, wie man auch wenig ausgedehnte Spaltflächen an Bruchstellen der einzelnen polyedrischen Körner erkennt. Wo diese in den Aggregaten sich berührten, erhielten die ziemlich ebenen oder auch concaven Contactstellen durch die an denselben austretenden, heller und dunkler grünen bis weissen Dolomitzonen eine ringförmige Zeichnung. Die freigebliebenen, oft recht ansehnlichen Räume zwischen den Körnern aber sind von krummen im allgemeinen convexen Flächen begrenzt, die mit minimalen Kryställchen oder warzigen Gebilden des Dolomites bedeckt erscheinen.

Dass der Miemit von Rakovac bei Karlowitz W. in seinem Ansehen jenem von Zepce ähnlich sei, wurde schon in der früheren Mittheilung hervorgehoben. Die Analogie mit dem bosnischen Vorkommen wird aber noch vollkommener durch die Structur hergestellt, die ebenfalls hier eine ausgezeichnet pisolithische ist. Nur in Einzelheiten lässt sich Unterscheidendes finden, so in der dunkleren ockergelben Färbung der Kerne und in den etwas stärkeren Fasern oder dünnen keilförmigen Stängeln, aus denen die concentrischen, spargelbis ölgrünen Dolomitzonen gebildet werden, die auch hier häufig von einem feinen ockergelben Bande durchzogen sind. Der Massstab, in dem der Pisolith von Rakovac sich entwickelte, ist jedoch ein viel kleinerer; zwei ovale durchschnittene Körner, welche Hofrath v. Hauer sandte, sind 2 und $3^1/_2$ Cm. lang, bei 1 und 2 Cm. Breite, ein Stück der Prager Univ.-Sammlung, ein Aggregat von leicht trennbaren eckigen Körnern, zeigt diese höchstens 1 Cm. gross, die meisten viel kleiner, also sehr geringe Dimensionen im Vergleich mit dem Pisolith von Zepce, dessen Componenten kaum unter 2 Cm. im Durchmesser sinken, aber selbst 8 Cm. [1]) erreichen.

Der eisenreichere Kern der Körner von Rakovac unterlag nicht selten einer Zersetzung, er erscheint dann porös, ist auch zuweilen gänzlich bis auf geringe Reste entfernt. Die im Vergleich mit den früher beschriebenen, kleinkörnig zu nennenden Aggregate, nach Beudant's treffender Bezeichnung „des boules accumulées les unes sur les autres, et comme déformées par leur pression mutuelle" (Voyage III, p. 55), sind auch nur von wenig ausgedehnten Hohlräumen unterbrochen. In ihnen bemerkt man deutlichere Dolomit-Kryställchen, ebenso auf den Bruchstellen überall kleine Spaltflächen. Diese mögen auch, ohne Zweifel bei flüchtigerer Beobachtung getäuscht und zur irrigen Annahme einer doppelkörnigen Zusammensetzung, wie sie von Mohs (Min. II. 104) am Dolomit von Rakovac zuerst erwähnt und seither von Vielen citirt wurde, geführt haben. Wenn aber für diese Structur nach dem vermeinten Auftreten an diesem Miemit, von Haidinger die Bezeichnung „miemitisch" gewählt wurde (Min. 292), so scheint dieser Name auch insoferne wenig passend, als weder das nach seinem Fundorte Miemo genannte toskanische Vorkommen, noch

[1]) p. 122 der Verh. steht irrig Decimeter statt Centimeter. Das grösste uns neuerlich zugekommene Stück hat $13^1/_2$ Cent. längsten Durchmesser. Hauer.

andere Miemite jene Structur besitzen. Nach Acchiardi (Min. della Toscana, I 179) bietet ersteres krummflächige Krystalle und lamellare Massen (masse lamellose e lamellari) von licht grünlich-gelber, und seltener von spargelgrüner Farbe. Bei ähnlicher Färbung hat man bekanntlich Varietäten von anderen Fundstellen auch Miemit genannt.

Eine doppeltkörnige Structur kommt demnach an den Miemiten von Zepce und von Rakovac nicht vor, hingegen in ausgezeichneter Weise das Pisolith-Gefüge wie am Aragonit-Pisolith von Karlsbad und darf man wohl für die ersteren auch eine gleiche Bildungsweise, wie sie ehemals aus dem Karlsbader-Sprudel stattfand, annehmen. An Stelle der Granit-Kerne im „Erbsenstein" treten solche von Magnesit im Miemit-Pisolith. Da Magnesit ein oft wiederkehrendes Zersetzungsproduct des Serpentin ist, der letztere in Rakovac und in Zepce auftritt, überdies nach Beudant am ersteren Orte der Miemit auf Gängen im Serpentin erscheint, ist es wohl wahrscheinlich, dass es ein später wieder aufgerissener und zertrümmerter Magnesit-Gang im Serpentin war, aus dem eine Quelle sprudelnd aufstieg, welche um die abgerollten Fragmente des Ganggesteines das eisenhaltige Kalk-Magnesia-Carbonat in concentrischen Lagen absetzte.

Noch einen Fall der „doppeltkörnigen Zusammensetzung" nach Haidinger (Min. 293), den Kalkstein des Hilariberges bei Brixlegg, möchte ich hier berühren. Auch hier zeigt eine Schnittfläche, viel deutlicher noch ein Dünnschliff, eine Pisolith-Structur in kleinem Massstabe, die centralen Partien der Körner anscheinend nur durch eine andere Färbung von den concentrischen zartfaserigen Lagen verschieden. Die „eckigen, polyeder-ähnlichen Zusammensetzungsstücke" sind innig aneinander gefügt und durch spärliche krystallinisch-körnige Calcit-Theilchen nur wenig haltbar verbunden; sie erreichen an dem mir vorliegenden Exemplare höchstens 5 Mm. im grössten Durchmesser.

V. v. Zepharovich. Enargit vom Matzenköpfl (Madersbacher Köpfl) bei Brixlegg.

Den bisher nur von einem europäischen Fundorte, von der Gabe-Gottes-Grube bei Parád in Ungarn nachgewiesenen Enargit fand ich auf Erzstücken aus dem Bergbau am Matzenköpfl, die ich durch Herrn G. Frh. v. Sternbach in Klausen erhielt, und über welche bereits vor längerer Zeit Prof. Pichler im Jahrbuche der geolog. Reichsanstalt, 1869, S. 215 berichtete. In kleinen Höhlungen und auf Klüften der Stufen, welche wesentlich Gemenge von Fahlerz und Eisenkiesen sind, zeigen sich einzeln oder gruppenweise aufgewachsen und von weissen Dolomit-Rhomboedern begleitet, starkglänzende, eisenschwarze Kryställchen von äusserst geringen Dimensionen, — sie erreichen höchstens 1 Mm. in der grössten Ausdehnung, — die goniometrisch vollkommen dem Enargit entsprechen. In den Combinationen treten folgende Flächen auf: oP $\infty P\bar{\infty}$, ∞P, $\infty P\breve{3}$, $\infty P\breve{\infty}$, $^1/_2$ $P\bar{\infty}$, $P\breve{\infty}$, $P\bar{\infty}$, $^1/_5$ P; die Formen sind theils würfelähnlich, wenn die drei Pinakoide vorwalten, theils tafelig und makrodiagonal gestreckt durch herrschendes oP; letzteres ist gewöhnlich zart gerieft nach der Makroaxe, ∞P und $\infty P\bar{\infty}$ sind stark vertical, $\infty P\breve{\infty}$, in den würfel-

ähnlichen Formen horizontal gerieft. Von den übrigen stets untergeordneten Flächen ist $^1/_6$ P neu; $\infty P\frac{3}{3}$, welches an den Täfelchen mit $\infty P\frac{\infty}{\infty}$ immer sehr schmal erscheint, wurde von Dauber als zweifelhaft bezeichnet. In einer kleinen Partie der nach ∞P wohl spaltbaren Kryställchen wurden die Bestandtheile des Enargit, Kupfer, Schwefel und Arsen, so wie geringe Mengen von Eisen auf nassem Wege nachgewiesen.

Nach den Mittheilungen des Freih. v. Sternbach, dessen Aufmerksamkeit wir die Kenntniss des seltenen Vorkommens verdanken, findet man im Bergbau am Matzenköpfl, ausser dem bereits von dort bekannten, nur spärlich vertretenen Pyrargyrit, Silber und Kupfer (Min. Lex. II, 297), auch kleine blassgelbe und pellucide oder weisse Calcit-Skalenoeder in Gruppen auf dem dunklen, erzführenden Dolomit, so wie Erythrin-Beschläge auf den Haldenstücken. [1]) Ferner erwähnt v. Sternbach, dass neuestens zu Schwaz im unteren Bergwerksreviere — früher zu Jenbach, heute zu Brixlegg gehörig — Pyrargyrit in Anflügen oder Kryställchen auf lichtgelbem Dolomit angetroffen wurde, ein Vorkommen, über welches bisher nur eine Notiz aus älterer Zeit vorlag; Senger bemerkt nämlich in seiner Oryktographie Tirol's (1821), Seite 66, dass man ehemals auf der Halde der Altzeche bei Schwaz Spuren von Pyrargyrit gefunden habe. (Liebener, S. 227.)

Prof. Dr. Gustav Laube. Notiz über das Murmelthier aus den diluvialen Lehmlagern von Prag.

Vor Kurzem erhielt ich nebst verschiedenen Knochenfragmenten von Bos, Cervus und Equus aus dem Lehmlager an der Kottlarpleka vor dem Reichsthore von Prag auch die Reste eines Nagers, u. zw. zwei gut erhaltene Unterkiefer, Stirnbein, vordere und hintere Extremitäten und Beckentheile. Ich hatte aus dem Zahnbau eben ein Murmelthier erkannt, als mein verehrter Herr College Prof. Fritsch bei mir vorsprach, der meine Ansicht bestätigte und mich auf einen von ihm am 9. Mai 1877 in der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften gehaltenen Vortrag verwies, darin er des Vorkommens dieses Thieres aus dem Lehm der Scharka Erwähnung that. Indem er mich auf Blasius „Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands und der angrenzenden Länder" verwies, theilte er mir noch mit, dass er die Funde als *Arctomys bobac* bestimmt habe. Ein Vergleich des wohlerhaltenen Stirnbeines mit der dort (pag. 278) gegebenen Zeichnung ergab allerdings eine grosse Uebereinstimmung mit Bobak, da mir aber auch K. Th. Liebe's eingehende Abhandlung: „Das diluviale Murmelthier Ostthüringens und seine Beziehungen zum Bobak und zur Marmotte" (Zoolog. Garten Jahrg. XIX. 2. Heft 1878) zur Hand war, wollte ich es nicht unterlassen, unsere Arctomys mit der Thüringer näher zu vergleichen.

Ich habe zunächst die bei Liebe angeführten Maasse, soweit es möglich war, verglichen, und gebe mit Benützung der dort gegebenen

[1]) Die Erzstücke vom Matzenköpfl enthalten nach N. Kripp auch *As*- und *S*-Verbindungen von *Co* und *Ni*. (Verhandl. der geol. R.-A. 1867, S. 92).

Tabelle unter Zusatz der gefundenenen Maasse hievon folgende Uebersicht:

	Arctomys bobac	Arctomys marmota	Arctomys von Westeregeln	Arctomys von Gera	Arctomys von Prag
Vom Hinterrande der unteren Nagezahnalveole b. zum Hinterrande des dritten (vierten?) Backenzahnes	35·2	37·3	35·5	38·7—41·1	32—35
Vom Hinterrande der unteren Nagezahnalveole bis zum Ende des Condylus	54·35	61·8	—	63·0 70·6	55
Vom Hinterrande der unteren Nagezahnalveole bis zur Spitze des *Proc. coronoideus* . . .	48·5	53·25	48	54·6—56·3	47·5
Die ganze Länge der unteren Backenzahnreihe, gemessen nach den Kronen	20·1	19·3	20·4	20·2	20
Die ganze Länge der Backenzahnreihen, gemessen nach den Alveolenrändern	—	21·4	—	21·7—23·0	22
Länge des Oberarmknochens .	—	—	—	80—85·5	80—89
Breite beim *Condylus externus* und *internus brachii* . . .				24—26·5	23—26
Grösster Durchmesser d. Becken-Gelenkspfanne				12—14	13·8

Hiezu möchte bemerkt werden, dass die Angaben des 1. Maasses bis zum dritten Backenzahn wohl auf einem Druckfehler beruhen mag, anders würde nämlich das bis zum 3. Zahn in der Reihe gefundene Maass (25 Mm.) einzig und allein unter allem anderen nicht stimmen. Ferner sei bei dem von mir gefundenen Maasse des Oberarmes angeführt, dass nur ein sehr grosser Knochen vollständig erhalten ist, während die übrigen die Gelenksköpfe verloren haben, also nicht genau gemessen werden können. Es ergibt sich jedoch augenscheinlich eine Uebereinstimmung der Dimensionen sowohl mit *A. bobac* als auch mit den von Nehring beschriebenen Resten der A. von Westeregeln, die er gleichfalls als Bobak ansprach. Es deuten auch schon die Kieferdimensionen, sowie die Form des erwähnten Stirnbeines auf den mehr gedrungenen Schädel dieses Thieres hin. Die gefundenen Maasse der Extremitäten stimmen aber gut mit Liebe's Angaben. Was nun die weiteren Merkmale betrifft, so finde ich auch am vordersten Backenzahn keinen Vorsprung, auch ist dieser zweiwurzelig wie bei Bobak, es lässt sich aber nicht verkennen, dass man in der starken, hinteren Wurzel zwei verwachsene, oder wie es scheint nur an der äussersten Spitze getheilte Wurzeln vor sich hat. Wenn Liebe vom Thüringer Murmelthier sagt, es habe drei Wurzeln am vordersten Backenzahn mit entschiedener Tendenz zur Entwicklung von nur 2 Wurzeln, so könnte man von unserem sagen, es zeige sich umgekehrtes Verhalten. Endlich deutet nun auch die Farbe der Nagezähne, welche, wenn auch innen gelblich, so doch aussen deutlich mit weissem Schmelz belegt sind, auf Bobak hin.

Alle diese Untersuchungen bestimmen mich, der Ansicht des Herrn Prof. Dr. Fritsch beizupflichten, doch hält er das Thier nicht für diluvial: „Auch die Murmelthiere aus der Scharka", sagt er im angezogenen Vortrag, „erwiesen sich als alluvial, trotzdem sie tief im Löss gefunden wurden, denn sie lagen nur in den hineingescharrten, mit Humus ausgefüllten Gängen." Was nun diese letztere Anschauung anbelangt, so bemerke ich hiezu, dass allerdings der Lehm vorhanden sein musste, ehe die Bobaks ihre Baue darin graben konnten, das Ausfüllen der Baue mit Humus beweist aber noch nicht ihr Auftreten in postdiluvialer Zeit, denn die Baue können selbst nur sehr späte und dabei allmälig verrollt sein. Liebe beschreibt das Vorkommen seines Murmelthiers unter ähnlichen Verhältnissen im Uebergang der Schuttlage zum ungeschichteten Lösslehm, also auch aus Ablagerungen der jüngeren Diluvialzeit, deren Grenzen nach oben schwer zu bestimmen sein dürften. Ganz gewiss aber ist, dass das Auftreten dieses eminenten Steppenthieres neben den übrigen jüngeren Diluvialthieren namentlich *Equus fossilis* auch für die spätere Diluvialzeit Böhmens sehr charakteristisch ist, und die Bildung zahlreicher, oft hoch über dem Rinnsale der Flüsse gelegener Lehmmassen, selbst wenn sie vor ihm da waren, als Steppenbildung kennzeichnet; auch darf man wohl annehmen, dass sich schon mit der Aenderung des landschaftlichen Charakters des mittleren Böhmens dieser Steppenbewohner nach Osten zurückzog, was ganz gewiss in einer Zeit eintrat, die wir an das Ende des Quartär setzen dürfen. Ich glaubte vom Vorkommen des Bobak in Böhmen diese kurze Nachricht schon deshalb veröffentlichen zu sollen, weil durch die oben beregten Funde dieses Thieres im Lehm von Westeregeln und noch mehr durch Liebe's Abhandlung die Bedeutung des jungdiluvialen Murmelthieres für das Quartär hervorgetreten und dadurch zugleich für die Verbreitung dieses Thieres ein neuer Punkt festgelegt wird, welche sich nun schon im weiten Bogen von Westeregeln bei Braunschweig über Ostthüringen und Mittel-Böhmen gegen Osten hinzieht, wenn man der allerdings ziemlich subtilen Unterschiede wegen das von Liebe aufgefundene Murmelthier nicht für etwas besonders gelten lassen will.

Th. Fuchs. Anthracotherium aus dem Basalttuff des Saazer Kreises.

Das letzte Heft des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt enthält eine äusserst interessante Arbeit von D. Stur über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung, in welcher derselbe, auf Grundlage einer directen Beobachtung der Lagerungsverhältnisse, eine sehr genaue Gliederung und Parallelisirung derselben aufstellt, welche allerdings vollständig von jener abweicht, die man bisher, gestützt auf die Untersuchung der Floren, supponirte.

Ein wesentliches Moment in dieser Darstellung ist der Nachweis, dass die Basalteruptionen des nördlichen Böhmen genau so wie jene der Rheingegend der aquitanischen Stufe zufallen, und wird hiefür als Beweis auch das durch Suess nachgewiesene Vorkommen von Anthracotherium in der Braunkohle von Lukowec im Leitmeritzer Kreise angeführt.

Es wird unter solchen Umständen gewiss die Mittheilung von Interesse sein, dass das k. k. Hof-Mineraliencabinet vor Kurzem durch Hofrath v. Hochstetter einen sehr schönen Anthracotheriumzahn aus der Saazer Gegend erhielt, welcher, nach dem anhaftenden Materiale zu urtheilen, nur aus dem Basalttuffe stammen kann. Der Zahn ist ein erster Prämolar des Unterkiefers und könnte, seiner Grösse nach zu urtheilen, ganz gut von *A. magnum* herrühren.

Th. Fuchs. Weiche Conchylien gehäuse im Alt-Ausseeer See. Herr K. Kölbel, Assistent am k. k. zoologischen Hof-Cabinete, welcher sich im verflossenen Herbste einige Zeit am Alt-Ausseeer See aufhielt, um denselben vermittelst des Schleppnetzes nach Crustaceen zu untersuchen, theilte mir nachstehendes interessante Factum mit.

Nachdem das Schleppnetz in der Mitte des Sees bei einer Tiefe von circa 36 Klft. stets nur einen zähen, grauen Schlamm ohne erkennbare organische Reste heraufgebracht hatte, kam dasselbe in der Nähe der Trisselwand bei einer Tiefe von 15—20 Klft. plötzlich bis zu $^3/_4$ Theilen mit leeren Schneckengehäusen gefüllt zum Vorschein. Dieselbe Erscheinung wiederholte sich einigemal, und es stellte sich überhaupt heraus, dass hier eine förmliche Muschelbank existire, welche in der Richtung der Trisselwand fortstreiche und eine Breite von circa 12 Klft. besitze.

Die Gehäuse gehörten fast ausnahmslos der *Bithynia tentaculata* und *Valvata piscinalis* an und kamen in solchen Massen zusammengehäuft vor, dass man nur mit Mühe dazwischen anorganische Partikel erkennen konnte.

Das Merkwürdigste bestand jedoch darin, dass sämmtliche Schalen vollkommen weich und plastisch waren, so dass man sie in der Hand zu einer teigartigen Kalkmasse zusammendrücken konnte, und es war diese Erscheinung so auffallend, dass selbst die Bootsleute ihre Verwunderung darüber äusserten, indem sie sagten, sie hätten so etwas noch niemals gesehen.

Beim Austrocknen wurden die Schalen jedoch wieder vollkommen hart.

Es braucht wohl nicht erst hervorgehoben zu werden, wie wichtig diese Beobachtung in Hinsicht auf die Verdrückungen und Verquetschungen ist, welche man so häufig bei Petrefacten bemerken kann.

M. V. Lipold. Das Alter der Idrianer Quecksilbererzlagerstätte.

Dass wir in Idria die ohnehin seltenen Mittheilungen über Quecksilbererzbergbaue mit ganz besonderem Interesse verfolgen, ist wohl erklärlich. So auch die Mittheilung meines verehrten einstigen Arbeitsgenossen bei der geologischen Reichsanstalt, Herrn F. Gröger: „Der Idrianer Silberschiefer," — in den „Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt" Nr. 5, 1879, Seite 105 u. f.

Da indessen in dieser Mittheilung eine unrichtige Angabe enthalten ist, finde ich es für nöthig, dieselbe zu berichtigen, damit nicht eine irrige Ansicht über die Idrianer Erzlagerstätte, namentlich über das Alter derselben, in der Literatur verbreitet werde.

Herr Gröger sagt nämlich in seiner Mittheilung, dass „das Idrianer Zinnober-Depôt längere Zeit als der Steinkohlenformation

angehörend betrachtet" wurde, dass jedoch zu Anfang der siebziger Jahre „die Herren Ambrož (?), Lipold und Stur den Beweis erbracht" haben, „dass das Idrianer Zinnober-Depôt zur Zeit der oberen Trias gebildet worden sei."

Der Nachweis, dass die Idrianer Erzführung sich nicht in Schichten der Steinkohlenformation, sondern in solchen der Triasformation vorfinde, ist nicht erst zu Anfang der siebziger Jahre geliefert worden. Ich habe bereits in meinen „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Idria in Krain" [1]) mitgetheilt, dass schon im Jahre 1859 bei der Erweiterung des Barbaraschachter-Füllortes im tiefsten Barbarafelde rothe Schiefer mit *Myacites fassaensis*, d. i. charakteristische „Werfener Schichten" angefahren wurden. Auch andere Petrefactenfunde wurden in der Grube schon vor dem Jahre 1867, in welchem ich die Leitung des Idrianer Montanwerkes übernahm, gemacht, so dass bei mir beim Beginne meiner geologischen Specialstudien über das Alter der Idrianer Gebirge im Jahre 1867 kein Zweifel mehr obwaltete, dass das Idrianer Erzdepôt sich in Schichten der Triasformation vorfinde. Das Verdienst, den obigen Nachweis geliefert zu haben, gebührt daher weder mir, noch den Herren Ambrož und Stur, sondern der aufmerksamen Beobachtung und dem unermüdlichen Petrefacten-Sammlungseifer meines Amtsvorgängers, des Bergrathes Sigmund v. Helmreichen.

Was aber die Angabe des Herrn Gröger, dass das Idrianer Zinnober-Depôt zur Zeit der oberen Trias gebildet worden sei, d. h. dass die Idrianer Erzführung mit den oberen Triasschichten gleichen Alters sei, anbelangt, so ist es mir nicht bekannt, ob und wo Herr Ambrož den Beweis hiefür erbracht hat [2]). Ich aber und mein verehrter Freund, Herr Vicedirector Stur, haben im Gegentheile eine andere Ansicht über das Alter der Idrianer Erzlagerstätte öffentlich ausgesprochen.

Ich habe in meinen obangeführten „Erläuterungen" am Schlusse (Seite 456) bemerkt, „dass die eigentliche Erzführung in dem Idrianer Quecksilber-Bergbaue nur den Triasschichten — eigenthümlich ist", d. h. nur in diesen Schichten auftrete und nicht auch in den darüber lagernden Schichten der Steinkohlenformation, oder in jüngeren Formationen, deren Vorhandensein in dem Grubenbaue bisher nicht nachgewiesen ist. Ich habe a. a. O. (Seite 447) ferner bemerkt, dass die grosse Idrianer „Dislocationsspalte erst nach Ablagerung aller triassischen Schichten und wahrscheinlich auch erst nach Ablagerung der Kreideformation entstanden ist", — und endlich a. a. O. (Seite 448), „dass das Streichen des Idrianer Erzlagers genau in die Linie des Streichens der Dislocationsspalte" fällt, und es keinem Zweifel unterliegt, „dass die Bildung der Erzlagerstätte von der Bildung der letzteren abhängig war".

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1874. 24. Bd. 4. Heft Seite 455.

[2]) Herr Ambrož, dessen Verdienst, als h. o. Bergverwalter sich mit der Auffindung und Sammlung von Petrefakten im Grubenbaue mit Eifer und Verständniss befasst zu haben, ich gerne und dankbar anerkenne, hat meines Wissens an der Feststellung der Formationen der Idrianer Gebirge direkt und publicistisch sich nicht betheiligt.

Damit habe ich vorläufig ausgesprochen, dass zwar die Idrianer Erzlagerstätte nur in Triasschichten sich vorfinde, dass aber das Alter der Erzlagerstätte ein jünger als triassisches, und wahrscheinlich ein postcretaci'sches ist.

Viel bestimmter hat sich hierüber in seinem Reiseberichte: „Geologische Verhältnisse des Kessels von Idria in Krain“ [1]) Herr Stur ausgesprochen, welchen ich bei seiner Anwesenheit in Idria darauf aufmerksam machte, dass, nach den Terrainverhältnissen über Tags zu urtheilen, es höchst wahrscheinlich sei, dass ein Theil der in der Stadt Idria vorkommenden Kreidekalke in die Haupt-Dislocationsspalte versunken sei. Herr Stur erklärt nämlich a. a. O. (Seite 240), „dass die Imprägnation der betreffenden Trias-Schichten mit Quecksilbererzen erst nach der Ablagerung der Kreidekalke stattfinden konnte, dass sie somit in die Tertiärzeit, oder sogar in die Diluvialzeit falle und gleichzeitig sein könne mit jenen Erzlagerstätten, die sich in den Trachyten finden“.

Rücksichtlich des Vorganges bei der Imprägnirung des sogenannten „Silberschiefers“ mit metallischem Quecksilber ist es wohl gewagt, ein Urtheil zu fällen ohne eingehendes Studium und ohne skrupulöse Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und des Charakters der Erzlagerstätte und der diese umhüllenden Gesteine selbst. Herr Gröger, welcher das Idrianer Erz-Depôt als gleichzeitig mit den dasselbe beherbergenden Triasschichten gebildet annimmt, sucht nachzuweisen, dass das Quecksilber im „Silberschiefer“ sich auf „secundärer Lagerstätte“ befinde und (daher nachträglich und später) in Dampfform aus dem unterliegenden Zinnober-Depôt aufgestiegen und durch Sublimation auf diese „secundäre Lagerstätte“ gekommen sei.

Ich meinestheils, überzeugt von dem jüngeren Alter des Erz-Depôts im Vergleiche zum Alter der es beherbergenden Triasschichten, bin hingegen der Ueberzeugung, dass die Imprägnation des Silberschiefers mit metallischem Quecksilber nicht später, sondern gleichzeitig mit der Ablagerung der Erzführung selbst in den Triasschichten erfolgte. Auch erkläre ich mir den Umstand, dass in dem die Erzführung überlagernden Silberschiefer bisher nur metallisches Quecksilber vorgefunden wird [2]), im Erz-Depôt aber vorzugsweise Zinnober vorkommt, in anderer Art, als Herr Gröger. Die Darlegung dieser Erklärungsart würde jedoch so weitläufige Erörterungen nöthig machen, dass sie an dieser Stelle nicht am Platze wäre.

Nur eines erlaube ich mir zu Herrn Gröger's „Mittheilung“ noch zu bemerken.

Herr Gröger sagt, dass „die Thonschiefer mit grosser Begierde Wasser aufnehmen“, — wobei eine Volumsvermehrung derselben stattfindet, — dass man „in allen (?) denjenigen Theilen des Idrianer Grubenbaues, wo Thonschiefer vorwaltend sind, eine auffallend hohe Temperatur findet, — und dass es demnach wohl klar ist, dass die höhere Temperatur der Idrianer Grube in den in Thongesteinen

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrgang 1872. Nr. 11, Seite 235 u. f.

[2]) In Gailthaler Schichten an anderen Stellen der Grube finden sich auch Imprägnationen von Zinnober vor.

stehenden Bauen in der Aufnahme von Wasser durch das ausgetrocknete Gestein zu suchen sei".

Ich muss leider gestehen, dass mir diese Erklärung der höheren Temperatur der Idrianer Grube nicht klar ist. Mir ist es nicht bekannt, dass Thonschiefer, Thongesteine oder Thone bei einer mechanischen Aufnahme von Wasser, selbst bei damit verbundener Volumsvermehrung, sich erwärmen und Wärme ausstrahlen. Wir in Idria erklären uns auch die hohe Temperatur mancher Strecken und Feldorte in der Grube in anderer Art, u. zw. als Folge der chemischen Zersetzung der in den Gesteinen mit einbrechenden Pyrite bei Luftzutritt, daher als Folge eines bekanntlich Wärme entwickelnden chemischen Processes. Strecken und Orte, in welchen Pyrite nicht vorkommen, welcher Fall ausserhalb der erzführenden Schichten als Regel gilt, besitzen, wenn auch in Thonschiefern getrieben, in Idria keine abnorm hohe Temperatur, und solcher in Thonschiefern getriebenen Strecken mit gewöhnlicher Temperatur gibt es mehrere.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Ueber einige neue Funde von Fossilien in den Ostkarpathen.

Herr Bergrath B. Walter sandte kürzlich zur Bestimmung mehrere Suiten von Fossilien aus der Umgebung von Pozoritta (Bukowina), durch welche die geologische Kenntniss der Ostkarpathen eine wesentliche Erweiterung erfährt.

1. Die Zone des Trachyceras Aon. Bereits vor einigen Jahren, als mir Herr Bergrath Paul die ersten Fossilien aus den rothen triadischen Kalken der Gegend von Pozoritta übergab, hatte ich aus der Anwesenheit gewisser Daonellen (*D. reticulata*, *D. Pichleri*) geschlossen, dass ausser dem durch charakteristische Formen repräsentirten Niveau von Wengen (Zone des *Trachyceras Archelaus*) noch das höhere Niveau des Füreder Kalkes in den Triaskalken der Bukowina vertreten sein müsse. [1])

Heute liegt nun aus einem rothen, marmorartigen Kalke eines anderen, aber nicht näher bezeichneten Fundortes eine ziemlich reichhaltige Cephalopoden-Suite vor, deren Untersuchung mit genügender Sicherheit zu dem Ergebnisse führte, dass man es hier mit Cassianer Schichten in einer ausgesprochenen Cephalopoden-Facies zu thun hat. Der paläontologisch noch sehr ungenügend bekannte Füreder Kalk nimmt aber, wie ich an einem anderen Orte bereits gezeigt habe, beiläufig den Platz der Cassianer Schichten ein.

Der erwähnte rothe Kalk lieferte die folgenden Fossilien:

1. **Trachyceras Aon Mstr.*
2. * „ *nodocostatum Klipst.*
3. **Arpadites furcatus Mstr.?* (= *Goniatites furcatus Mstr.*)
4. „ *orientalis Mojs. nov. f.*
5. **Monophyllites Aonis Mojs. nov. f.*
6. **Megaphyllites Jarbas Mstr.*
7. *Sageceras carpathicum Mojs. nov. f.*
8. ***Lobites hypsocarenus Mojs.*

[1]) Vgl. Paul, die Trias in der Bukowina. Verhandlungen d. Geol. R.-A. 1874, p. 368.

9. **Cladiscites striatulus Mstr.*
10. **Joannites Joannis Austriae Klipst.*
11. *Arcestes Reyeri Mojs. nov. f.*, aus der Gruppe der *Bicarinati.*
12. „ *sp. indet.*, aus der Gruppe der *Extralabiati*, verwandt mit *Arc. Barrandei Lbe.*
13. *Orthoceras sp.*
14. *Halobia nov. r.*
15. *Entrochus sp.*

Die Gruppirung dieser Formen nach bereits bekannten anderen Fundpunkten ergibt drei Abtheilungen, nämlich 1. solche Formen, welche bisher nur aus den echten Cassianer Schichten bekannt waren (im obigen Verzeichnisse durch ein vorgesetztes * kenntlich gemacht), 2. Arten, welche bisher nur in der Zone des *Tropites subbullatus* der juvavischen Provinz gefunden worden waren (durch ** bezeichnet) und endlich 3. neue, bisher an anderen Localitäten noch nicht wahrgenommene Formen.

Von den Formen der ersteren Gruppe, welche die relative Majorität ausmachen, ist auf *Trachyceras Aon*, *Trach. nodocostatum* und *Joannites Joannis Austriae* aus dem Grunde ein grösseres Gewicht, als auf die übrigen Formen zu legen, weil diese letzteren bisher entweder nur in kleinen Exemplaren (wie *Monophyllites Aonis*, *Cladiscites striatulus*) aus den Cassianer Schichten bekannt sind, oder Gattungen angehören, welche (wie *Megaphyllites*) in wenig oder gar nicht unterscheidbaren Formen durch mehrere Zonen hindurchreichen. *Arpadites furcatus* ist deshalb zweifelhaft, weil ich bei dessen Identificirung blos auf die Münster'sche Abbildung angewiesen bin.

Der zweiten Gruppe gehört nur eine einzige Form, *Lobites hypsocarenus* an. Ihre Vergesellschaftung mit echten Cassianer Formen rechtfertigt nicht nur meine Ansicht von der beiläufigen Gleichzeitigkeit der Cassianer Schichten und der Zone des *Tropites subbullatus*, sondern bestätigt auch die Richtigkeit meiner Angaben über die am Beginne der karnischen Zeit eintretenden Verbindungen zwischen der mediterranen und der juvavischen Provinz. [1])

Von den Formen der dritten Gruppe erregt insbesondere die *Halobia* Interesse. Das Vorkommen dieser juvavischen Gattung in mediterranen Ablagerungen bestätigt zunächst meine Beobachtung über das Auftreten von Halobien im Füreder Kalk [2]) und liefert sodann einen weiteren Beleg für die am Beginne der karnischen Zeit sich vorbereitende Mengung mediterraner und juvavischer Elemente. Ich habe kaum nöthig daran zu erinnern, dass von der juvavischen Gattung *Cladiscites* dasselbe, wie von *Halobia* gilt.

---

[1]) Vgl. Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1874, S. 93. — Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, Seite 58. Die daselbst vorkommenden Angaben über das erste Erscheinen von *Lobites* und die Provenienz der juvavischen Lobiten sind in Folge der seither gemachten Entdeckung von Lobiten in den Wengener-Schichten des Bakonyer Waldes, sowie der oben im Texte mitgetheilten Auffindung des *L. hypsocarenus* in den Cassianer Schichten der Bukowina zu modificiren.

[2]) Loc. cit., ferner „*Daonella* und *Halobia*", Abhandl. d. Geol. R.-A., Bd. VII, 2. Heft, S. 6, Fussnote 4.

2. Die Zone der Avicula contorta? Ein Stück hellen, dem nordalpinen Dachsteinkalk sehr ähnlichen Kalkes enthält eine *Spiriferina*, welche nach der Bestimmung des Herrn Dr. Bittner mit *Spiriferina uncinata Schafh.* vollständig übereinstimmt. So gewagt es wäre, nach diesem vereinzelten Fossil auf Bildungen rhätischen Alters zu schliessen, so trägt dasselbe doch bei, die Vermuthung zu nähren, dass die von Paul [1]) geschilderten obertriadischen Kalke der Bukowina trotz ihrer geringen Mächtigkeit eine grössere Anzahl altersverschiedener Horizonte repräsentiren.

3. Unteroolith. Ein ganz besonderes Interesse knüpft sich an die unerwartete, für die Karpathen-Geologie hochwichtige Entdeckung mitteljurassischer Fossilien in Gesteinen, welche nach ihrer petrographischen Beschaffenheit der Kategorie des sogenannten Karpathen-Sandsteines zufallen. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Bergrath Paul gehören die fraglichen, dünnplattigen, im frischen Zustande graublauen Kalksandsteine der untersten Abtheilung des dortigen Karpathen-Sandsteines an, und wurden dieselben, da höher Gesteine mit Neocom-Aptychen folgen, in Ermangelung anderer Anhaltspunkte mit den neocomen Schichten zusammengefasst.

Herr M. Vacek, welcher auf meine Bitte eine genaue Untersuchung der vorliegenden, theils von mir selbst, theils von ihm aus dem Gesteine losgelösten, ziemlich gut erhaltenen Fossilien vornahm, fand die folgenden, sämmtlich dem Unteroolith angehörigen Formen:

1. *Stephanoceras Gervillei Sow.*
2. *Isocardia gibbosa Münst.*
3. *Pecten cf. spathulatus Röm.*
4. *Pseudomonotis Münsteri Bronn.*
5. *Ostrea cf. calceola Ziet.*
6. *Terebratula Buckmanii Dav.*
7. *Terebratula cf. perovalis Sow.*
8. *Rhynchonella spinosa Dav.*

Da nach den, von Paul in der „Geologie der Bukowina“ mitgetheilten Profilen die Schichtenfolge der Karpathen-Sandsteine keinerlei Discordanzen oder Unregelmässigkeiten erkennen lässt, so müsste man annehmen, dass mindestens der mittlere und obere Jura in den Karpathen der Bukowina durch die merkwürdige Karpathen-Sandstein-Facies vertreten wäre. Da jedoch Paul das klippenartige Auftreten der Triaskalke und älterer Bildungen betont, wird erst eine eingehende, hoffentlich von Herrn Paul selbst vorzunehmende Untersuchung der Fundstelle abzuwarten sein, ehe man Schlüsse von solcher Tragweite acceptirt. Die Möglichkeit des klippenartigen Auftretens der jurassischen Kalksandsteine muss bis dahin offen gelassen werden.

Prof. **V. Th. Magerstein.** Analyse des Wassers der Bäder in Zuckmantel und Einsiedel in Schlesien.

In den letzten Jahren sind im nordwestlichen Theile des k. k. Herzogthumes Schlesien an zwei Orten — Zuckmantel, in der Freywaldauer und Einsiedel in der Freudenthaler Bezirkshauptmannschaft

[1]) Geologie der Bukowina. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1876.

— Bäder gegründet worden, wozu die eigenthümliche Beschaffenheit des in unmittelbarer Nähe genannter Orte auftretenden Quellwassers Veranlassung gab.

Das besagte Wasser zeichnet sich nämlich durch einen hohen Eisengehalt aus. Es wurde bereits vor mehreren Decennien in Zuckmantel ein Bad errichtet, welches jedoch gegenwärtig dem Verfalle nahe steht. Jenes Bad, auf welches vorliegende Zeilen Bezug haben, hat die Commune Zuckmantel vor etwa zwei Jahren vollständig eingerichtet; übrigens stammt das Wasser des alten, jetzt verfallenen Bades aus denselben Quellen, wie das des Neubades.

Das Wasser des Zuckmanteler Bades wird von den oberen Partieen des Gebirges, wo eben die Quellen an den Tag treten, durch hölzerne Röhren geleitet. Doch eine Quelle, genannt „Heinrichsquelle", die bereits seit langer Zeit bekannt ist, kommt unweit des Badehauses aus einer steinigen Kluft zum Vorschein, wobei der Schlamm am Grunde eine Art Aufwallung zeigt.

Das Aufwallen des Schlammes hängt — laut Aussage Vieler, insbesondere des Bademeisters — in einer gewissen Beziehung mit der Witterung zusammen. Ein stürmisches Aufstossen des Schlammes deutet auf Winde, beziehungsweise Regen; wogegen ein ganz ruhiges Strömen des Schlammes grösstentheils vor Eintritt schönen Wetters stattfindet.

In Einsiedel dagegen besitzt das eisenhältige Wasser weniger Steigkraft; es musste hier ein grösserer Brunnen angelegt werden, der das Bad mit dem nöthigen Wasser versieht. Beide Quellen entspringen in dem krystallinischen Schiefergebirge von Obergrund.

Die Analysen wurden von mir in dem chemischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Landes-Mittelschule zu Ober-Hermsdorf ausgeführt.

A. Wasser der Heinrichsquelle in Zuckmantel. Dasselbe ist klar, scheidet aber an der Luft insbesondere beim Erwärmen einen rostbraunen Satz ab.

Das specifische Gewicht des durch Filtriren von dem Schlamme getrennten Wassers beträgt bei 16° C. 1·0019; es zeigt eine neutrale Reaction, schmeckt metallisch und ist geruchlos.

Zehn Liter wurden zur Trockne eingedampft, wobei wieder eine ansehnliche Menge von Eisenhydroxyd ausgeschieden wurde. Die Gesammtmenge des Rückstandes betrug 1·721 Gr. Die Analyse desselben ergab:

	Auf 10 Liter des Wassers Gr.	In Procenten des Rückstandes
Eisenoxyd	0·6692	38·884
Aluminiumoxyd	Spur	Spur
Calciumoxyd	0·2138	12·423
Magnesiumoxyd	0·0482	2·858
Kaliumoxyd	0·1562	9·076
Natriumoxyd	0·2673	15·531
Kieselsäure	0·0430	2·498
Schwefelsäure	0·2466	14·328
Phosphorsäure	Spur	Spur
Kohlensäure	Spur	Spur
Chlor	0·0352	2·045

Das Eisen ist im Wasser in Form eines Oxydulsalzes anwesend und wurde nur analystisch als Oxyd bestimmt.

Der Quellsatz ist — so lange derselbe von der Luft abgeschlossen bleibt — eigentlich ein Gemische von Eisenhydroxyd mit Eisenhydroxydul, so dass die Farbe des Schlammes nicht ausgesprochen rothbraun ist. Letztere Farbe besitzen die oberen Schlammschichten, während unter diesen der Satz bläulich gefärbt erscheint. An der Luft färbt sich der Schlamm durchgehends rothbraun.

Der bei 100° C. getrocknete Quellsatz verliert beim Glühen 14·524 Percent, der in Säuren unlösliche Theil beträgt 11·010 Percent, in die salpetersaure Lösung übergeht an:

Eisenoxyd	72·600	Percent
Aluminiumoxyd	1·005	„
Calcium-Carbonat	0·289	„
Magnesiumoxyd	Spuren	
Alkalien	Spuren	
Schwefelsäure	0·403	„
Phosphorsäure	Spuren	
Chlor	Spuren	

Im feingeriebenen Zustande lässt sich der Quellsatz ganz gut zur Herstellung von brauner Oelfarbe verwenden. Durch Ausglühen des Satzes wird die Farbe dunkler und schöner.

B. Wasser von Einsiedel. Das zur chemischen Analyse eingeschickte Wasser wurde dem Brunnen in einer Zeit entnommen, in der derselbe weniger in Anspruch genommen wurde. Das Wasser setzte in dem Gefässe weniger Schlamm ab, was darin Begründung finden mag, dass die Pumpe des Brunnens blos das klare Wasser hebt, den Schlamm dagegen am Grunde des Brunnens liegen lässt.

Das specifische Gewicht dieses Wassers beträgt bei 16° C. 1·001; die Reaction ist ebenfalls neutral; der Geschmack ist auch ein metallischer und das Wasser zeigt einen schwachen sumpfigen Geruch.

Beim Eindampfen zur Trockne schied sich ebenfalls Eisenhydroxyd aus.

Der Rückstand von 10 Liter Wasser betrug 0·3616 Gr. Seine Analyse ergab:

	Auf 10 Liter des Wassers Gr.	In Procenten des Rückstandes
Eisenoxyd	0·2600	71·902
Aluminiumoxyd	Spur	Spur
Calciumoxyd	0·0218	6·028
Magnesiumoxyd	0·0129	3·567
Kaliumoxyd	0·0115	3·180
Natriumoxyd	0·0037	1·023
Schwefelsäure	0·0185	5·116
Phosphorsäure	Spur	Spur
Kieselsäure	Spur	Spur
Chlor	0·0296	8·186

Auch hier wurde das Eisen als Oxyd bestimmt, ist aber im Wasser als Oxydul vorhanden.

In 100 Gew.-Theilen des Schlammes sind enthalten:

In Säuren unlösliche Silicate	6·219	Percent
Eisenoxyd	46·188	„
Aluminiumoxyd	6·590	„
Calciumoxyd	20·381	„

Magnesiumoxyd	0·073	„
Alkalien	Spuren	
Schwefelsäure	0·365	„
Phosphorsäure	0·598	„
Kohlensäure	18·914	„
Chlor	0·659	„

Der Schlamm der Einsiedeler Quelle zeichnet sich durch einen bedeutenden Gehalt an Calcium-Carbonat aus, welcher wohl von den devonischen Kalksteinen abzuleiten ist, welche nahe an dem Orte, der selbst auf Thonschiefer liegt, anstehen.

Bei Zuckmantel tritt zwar auch der devonische Kalk auf; derselbe befindet sich jedoch in tieferen Lagen als das Bad selbst; die Quellen entspringen in dem hochgelegenen Schiefergestein.

J. Kušta. Ueber die Schichtenreihen am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens.

Die am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens zu Tage kommenden und an den Thonschiefer angrenzenden Schichten des Rakonitzer Beckens werden in einer mehr oder minder schmalen Zone als Carbon angesehen und die daselbst durch den Bergbau erschlossenen Flötze der Radnicer Oberflötzgruppe zugezählt. Eine nähere Betrachtung lehrt aber, dass auch an dieser Grenze des Beckens mehrere Horizonte vertreten erscheinen, ja dass sich da selbst das Grundflötz der unteren Radnicer Schichtengruppe unterscheiden lässt, wodurch die zwischen dem Radnicer, Rakonitzer und den anderen Becken Böhmens herrschende Analogie ergänzt wird.

Das hangende, von rothgefärbten Schichten überlagerte Flötz finden wir in jener Zone bei „Moravia“, „Krčelák“, Lubna und Hostokrej entwickelt. Eine nähere Vergleichung der Flora dieser Flötze wird über ihr Verhältniss zu einander zu dem sogenannten nördlichen oder hangenden Flötzzuge und zu den fünf von Bergrath Stur aufgestellten Horizonten der böhmischen Centralbecken entscheiden. Doch hat es schon jetzt den Anschein, der nördliche, durch Thierreste der „Schwarte“ gekennzeichnete Flötzzug werde von dem südlichen, liegenden Flötzzuge durch keine scharfe Linie abgegrenzt, sondern er überlagere vielmehr an den meisten Punkten den ganzen sogenannten Liegendzug. Mit der Auffindung der „Schwarte“ bei Herrendorf (Meine Mitth. in den Verh. der k. k. g. Reichsanst. 1878, Nr. 16) ist der die Fischüberreste führende Hangendzug der silurischen Grenze des Beckens bedeutend herangerückt, und es liegt sogar die Aussicht nahe, dass man auch an den äusseren Punkten des Beckens, wie bei „Moravia“, Lubna etc., seine Repräsentanten in dem Niveau der hiesigen Hangendflötze entdecken werde. Diese Ansicht wird durch Auffindung der Fischüberreste — des *Amblypterus gigas Frič.* in einem Sphärosiderite aus „Moravia“ — vorzugsweise unterstützt. Wir werden auf die Besprechung dieses interessanten Fundes noch zurückkommen.

Was die Rakonitzer Liegendflötze betrifft, so werden dieselben sämmtlich in das Niveau der Radnicer Oberflötzgruppe gestellt. Die Parallele basirt sich bekanntlich vor Allem auf das constante Auftreten charakteristischer Zwischenmittel, von denen sich namentlich das des zweiten und dritten Flötzes durch seine Pflanzenüber-

reste: *Noeggerathia foliosa St.* und *Rhacopteris raconicensis St.* auszeichnet. Zu diesen Charakteristiken ist noch beizufügen, dass im Rakonitzer Becken lediglich bei „Moravia“ jene Zwischenmittel mit diesen Pflanzenabdrücken bis jetzt nachgewiesen wurden, wogegen an anderen Punkten dieses Niveau nur unvollständig entwickelt erscheint, und dass zu den für die Oberflötzgruppe bei Radnic und Rakonitz (Moravia) charakteristischen Pflanzen noch die *Noeggerathia speciosa Ett.* hinzutritt. Uebrigens kommt bei „Moravia“ (Tagabraum und Moritzschacht) die *Noeggerathia foliosa St.* in einem bläulichen Schieferthone zwischen dem ersten und zweiten Flötze, bei Lubna aber, wo man sie auch gefunden haben soll, in einem höheren Niveau vor.

Auch die untere Radnicer Kohlenflötzgruppe gelangt bei Rakonitz zur Entwicklung. Hieher gehört vor Allem das gelbe, aus der Umgebung von Rakonitz angeführte Swinaer Gestein von „Krčelák“. (D. Stur, Verh. d. k. k. g. Reichsanst. 1874.) Die Schichten der unteren Gruppe lassen sich aber auch bei „Moravia“ und Hostokrej verfolgen, und selbst das Kohlenflötz derselben, das sogenannte Grundflötz erreicht im Rakonitzer Becken bei „Krčelák“ bedeutende Mächtigkeit.

Im Nachstehenden werden wir die stratigraphischen Verhältnisse der Linie Moravia-Krčelák-Lubna-Hostokrej durch Vergleichung der Uebersichten von Profilen [1]) verdeutlichen.

Das Profil des Johannschachtes der Moravia enthält folgende Schichtenreihe: (Obere Schichten führen wir nur summarisch an.)

	Mächtigkeit			Sohlentiefe		
	Klafter-Mass					
	°	′	″	°	′	″
Verschiedene Sandsteine mit eingelagerten Letten .	—	—	—	8	5	1
Kohle (Hangendpflötz)	0	1	3	9	0	5
Weisse Sandsteine mit untergeordneten Letten .	—	—	—	30	5	4
II. Flötz { Kohle	0	3	8	31	3	0
II. Flötz { Gesteinsmittel	0	1	3	31	4	3
II. Flötz { Kohle	0	3	9	32	2	0
Schieferthon	1	2	0	35	4	0
III. Flötz Kohle	0	5	0	34	3	0
Weissgrauer Letten	0	3	0	35	0	0
Schwärzlicher Letten	0	3	0	35	3	0
Kohle	0	0	6	35	3	6
Kiesliger Schieferthon	0	1	6	35	5	0
Feiner gelblicher lettiger Sandstein . . .	1	1	5	37	0	5
Weisser Letten	0	0	4	37	0	9
Feiner gelber Sandstein	0	0	8	37	1	5
Weisser Letten	0	0	7	37	2	0
Grobkörniger gelber Sandstein	0	3	6	37	5	6
Fester schwarzer Letten	0	0	9	38	0	3
Milder schwarzer Letten	0	2	0	38	2	3
Fester schwarzer Letten	0	0	6	38	2	9
Thonschiefer.						

[1]) Profile wurden mir von den Herren Bergverwalter Michálek, Münch, Günther und Lorenz mitgetheilt.

Wie die Uebersicht des Profils zeigt, wurde in der Tiefe von 9 Klafter ein Hangendflötzchen (welches am Tagabraum und im Moritzschachte fehlt) durchörtert. Die Schichten der Moravia beherbergen mehrere Lager von Sphärosiderit, von denen eins nahe unter dem Hangendflötze auftritt. Aus demselben dürfte jener grössere Sphärosiderit stammen, welcher mit Fischschuppen ganz erfüllt ist, die nach Herrn Dr. Frič dem *Amblypterus gigas Fr.* angehören. Den Sphärosideritknollen habe ich mit anderen Steinen aus Moravia erhalten; doch habe ich mich später überzeugt, dass derselbe wirklich aus Moravia und zwar aus der Halde des Johannschachtes herstammt.

Das erste, fünf Fuss mächtige Kohlenflötz, welches am Tagabraum und im Moritzschachte, also unmittelbar am Rande des Beckens entwickelt und durch ein mit Kohlenflötzchen durchsetztes Zwischenmittel vom zweiten Flötze getrennt ist, fehlt im Johannschachte gänzlich. Der Schieferthon zwischen dem zweiten und dritten Flötze enthält *Rhacopteriden.*

Die der unteren Radnicer Kohlenflötzgruppe entsprechenden Ablagerungen, die unter Anderem auch aus dem gelben Sandsteine bestehen, erreichen im Ganzen die Mächtigkeit von 8 Meter und sind auch in nördlicher Richtung entwickelt. Ein in der horizontalen Entfernung von 360 Meter von dem Johannschachte unter dem dritten Flötze durchgeführter Querschlag ergab eine 10 Meter mächtige, zum Theile auch aus gelben Sandsteinen zusammengesetzte Schichtenreihe. Aus diesem Sandsteine, der jenem von „Krčelák" ähnlich ist, fand ich eine *Zippea*, deren Querschnitt an einen der Carbon-Psaronien, Corda's (Beiträge zur Flora d. Vorw.) erinnert. Die liegendste Schieferthonschichte ist reich an Dolomit. Derselbe ist meist von röthlicher Farbe, eisenoxydhaltig, zuweilen in Rhomboëdern auskrystallisirt und bildet auch bis 6 Centim. mächtige Lagen. Aus dieser unteren Schichtengruppe stammt wahrscheinlich auch ein Stück Conglomerat, welches von kleinen Granatkörnern besäet ist und auf der Halde des Johannschachtes gefunden wurde. Das Conglomerat besteht aus Quarzgeschieben, die mit einer kaolinischen, ausser Granat auch Partikeln von weissem Glimmer und kleine grünliche verwitterte Thonschiefertheilchen enthaltenden Masse verbunden sind. Hiebei dürfte die Erscheinung nicht zufällig sein, dass Granate in der Steinkohlenformation sich bis jetzt nur bei Radnic und zwar auch als Gemengtheil eines Conglomerates der untersten Schichten vorgefunden haben. (Vergl. K. Feistmantel, Sitzg. d. k. böhm. G. d. W. 1861 und Prof. Dr. R. v. Zepharovich, Mineralog. Lexicon.)

Uebersicht des Profiles von dem Graf Nostiz'schen Schachte bei Lubna.

	Mächtigkeit			Sohlentiefe		
	Klaftermass					
	°	′	″	°	′	″
Weisse und auch rothe Sandsteine und Letten .	—	—	—	20	5	9
Kohle	—	—	4			
Schieferthon, blau	·	1	1			
Kohle		5	·			
Letten, grau	·	5	·			
Sandstein, weiss, feinkörnig	·	1	6			
Kohlenschiefer	1	3	·	24	3	8
Weisse und graue Sandsteine mit Letten	—	—	—	46	4	4

Weiter wurde in diesem Schachte nicht geteuft.

Die Schichtenfolge in Lubna ist im Vergleich zu der bei Moravia eine andere. Das Kohlenflötz, welches von verschiedenen, darunter auch rothgefärbten Schichten überlagert wird, gehört wohl einem höheren Niveau an. In der Lubnaer Flora vermisst man vor Allem die für Moravia charakteristischen Rhacopteriden[1]). Die Kohle enthält eine Menge von *Carpolithes coniformis Göpp*, ausserdem *Stigmaria ficoides Bgt.*, *Cordaites borassifolia Ung.* *Lepidodendron laricinum St.* und auch *Lepidostrobus variabilis L.* u. *H.* Erwähnenswerth ist die Sohle des Flötzes. Dieselbe besteht aus einem fein geschichteten, elastischen, dunklen Schieferthone, dessen dünnere Blättchen an einem Zündhölzchen sich leicht entzünden lassen und eine Zeit lang fortbrennen. Dieser Brandschiefer, der 8 Centim. stark ist, erinnert an die Blattelkohle von Nyřan; doch liess sich in demselben weder ein Thierrest noch Phosphorgehalt nachweisen.

Die geognostischen Verhältnisse des Hauptschachtes bei Hostokrej sind folgende.

Unter 43 Meter ist ein schwaches Hangendflötz, bei der Sohlentiefe von 85 M. das erste, 1·5 M. mächtige und darunter bei 88 M. das zweite, 0·85 M. mächtige Kohlenflötz abgelagert. Endlich folgt, wahrscheinlich ein Analogon der unteren Schichtengruppe:

	Mächtig
Sandstein weiss	9·5 Meter
Schieferthon, schwarzblau, hart („brousky")	0·8 „
Kohle	2·3 „
Schieferthon, schwarzblau, hart (brousky) .	5·4 „
Sandstein, gelb	0·6 „
Kohle	1·3 „
Letten, schwarz	2·— „

Die liegendste Kohle (1·3 M.) ist verschiefert und wird nicht abgebaut.

Instructiv sind endlich die Verhältnisse von „Krčelák" (südl. von Rakonitz), wo der Charakter der unteren Kohlenflötzgruppe am meisten ausgesprochen ist. Von dem dortigen gelben Gesteine haben

[1]) Die in meiner Mitth. in den Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1878, Nr. 17 von Lubna angeführte *Sphenopteris muricata Bgt.* gehört unter die Rubrik „Hostokrej", was ich hiemit berichtige.

wir im Vorhergehenden Erwähnung gethan. Dieser oft dem Pläner nicht unähnliche Sandstein tritt namentlich auf der nördlichen Seite des silurischen Pavlikover Abhanges, wo es in einem Steinbruche und darunter am Senecer Bache gut beobachtet werden kann, zu Tage und fällt nach Nord-West und gegen Rakonitz unter die höheren Schichten ein. In neuerer Zeit aber wurden in diesen zu Lubna gehörenden und „Krčelák", auch „Krčel" genannten Grundstücken durch die Abteufung des Procopi- und des Jacobi-Schachtes der Rakon. Act.-B.-Gesellsch. neue Aufschlüsse gewonnen, wodurch nicht nur die Mächtigkeit des hiesigen Swinaer Gesteins ermittelt, sondern auch neue, dasselbe unterlagernde Kohlenflötze aufgedeckt wurden, die Allem nach dem Grundflötze entsprechen.

Uebersicht der Schichtenfolge des Jacobischachtes der Rakonitzer Actien-Bergbau-Ges.

	Mächtigkeit	Tiefe
	Meter.	
Dammerde, röthlicher Sand und Schotter	3·790	3·790
Feiner gelber Sandstein	1·100	4·890
Weisser Sandstein	3·160	8·050
Fester gelber Sandstein	2·840	10·890
Weisslich grauer Sandstein	0·680	11·570
Sandiger Letten	0·950	12·520
Fester grober Sandstein	4·740	17·260
Grauer Letten	2·450	19·710
Weisser quarzreicher Sandstein	15·190	34·900
Grauer Letten	0·330	35·230
Weisser quarzreicher Sandstein	0·650	35·880
Kohle	0·100	35·980
Letten, grau	0·460	36·440
Feiner weisser Sandstein	0·400	36·840
Kohle	0·120	36 960
Dunkler Letten	0·700	37·660
Sandiger Letten	1·130	38·790
Grauer Sandstein	3·110	41·900
Dunkler Letten	1·290	43·190
Kohle	0·280	43·470
Die folgenden Schichten gehören der unteren Gruppe an:		
Feiner fester Sandstein	1·200	44·670
Feiner gelblicher Sandstein, thonig	6·670	51·340
Grauer sehr fester Sandstein	0·460	51·800
Gelblicher quarziger Sandstein	0·750	52·550
Feiner röthlicher Sandstein	5·650	58·200
Gelblich thoniger Sandstein	3·900	62·100
„Kalkkohlenstein". dunkel	0·300	62·400
Kohle	1·580	63·980
Kohlenletten mit schwachen Kohlenstreifen	1·260	65·240
Letten, grau	0·860	66·100
Thonschiefer.		

Rothe Sandsteine fehlen im Jacobischachte gänzlich. Auch die Hangendflötze sind im Jacobi-Grubenfelde weggeschwemmt, und zwar streicht da der Ausbiss derselben parallel mit dem silurischen Pav-

likover Abhange, wo endlich selbst die gelben Sandsteine entblösst werden.

Das obere Radnicer Flötz dürfte da bloss durch die bei 35 M., 36 M. und 43 M. erteuften Flötzchen vertreten sein. Vom Grundflötz ist dasselbe durch eine 18·6 M. mächtige Schichte meist gelber Sandsteine getrennt. Der dazwischen eingelagerte „röthliche" Sandstein besitzt zum Unterschiede von den Sandsteinen des Rothliegenden eine schwach rosenrothe Färbung und eine feine Structur. Das Grundflötz, welches die Mächtigkeit von 1·88 M. erreicht, ist, wie überhaupt in den meisten Fällen, verschiefert und deshalb nicht bauwürdig.

Noch habe ich zu erwähnen, dass der Sandstein von Krčelák in einzelnen Schichten verkieselt, dabei dunkelgefärbt, zuweilen feingestreift erscheint, wodurch er an Jaspis und sogar an den tertiären Opalschiefer erinnert. Er trägt auch hie und da Dendritenzeichnungen. Die daselbst vorkommenden Baumstammüberreste (Sagenarien etc.) sind auch verkieselt. Doch musste der Versteinerungsprocess bei denselben ein anderer sein als z. B. bei den Psaronien und Araucariten des Rothliegenden, wo durch allmählige Substituirung der organischen Masse durch die Kieselsäure sich sogar die mikroskopische Zellenstructur deutlich erhalten hat. Die Versteinerungssubstanz der Baumstämme von Krčelák aber war Thon- und Sandmasse, welche die Stelle der vernichteten organischen Substanz ausfüllte. Die Verkieselung des Steinkernes geschah wie bei der ganzen Letten- oder Sandsteinschichte durch spätere Einwirkung der Kieselgallerte, wobei bloss hie und da die Rinde ihre Structur behielt.

In dem von der Grenze des Thonschiefers etwas nördlicher, doch vom Jacobischachte nicht weit gelegenen Procopischachte werden die hangenden, unter den zumeist rothen Schichten zwischen 38 und 48 M. erteuften, mit grauen Schieferthonen wechsellagernden Flötze abgebaut. Darunter folgen, wie sich aus einer nahe liegenden Bohrung (Hoffnungsschacht, Parz. Nr. 1719) ergab, nachstehende Schichten: Zwischen 48 und 83 M. vorwaltend rothe Sandsteine, darunter unmittelbar drei Flötzchen, zwischen 87 und 110 M. weisse Sandsteine und graue Schieferthone, dann in einem 3 M. starken schwarzen Schieferthone ein Kohlenflötzchen, welches in dem Horizonte des oberen Radnicer Flötzes liegen dürfte. — Nun folgt die untere Schichtengruppe, nämlich weisse und gelbe feinkörnige Sandsteine, die 22 Meter mächtig sind und denen endlich das Grundflötz unterlagert ist, welches aus mehreren, mit Schieferthonen durchsetzten Flötzen und Kohlenschieferablagerungen besteht, von denen das in der Tiefe von 145 M. auftretende, durch ein Zwischenmittel (25 Cm.) getrennte Kohlenflötz die Mächtigkeit von 4·4 M. besitzt. Die Gesammtmächtigkeit des zwischen 138 und 146 M. Tiefe abgelagerten Grundflötzes sammt dem Kohlenschiefer und dem bloss 4 Decim. starken Zwischenmittel beträgt aber 9 M. Unter dem 3 M. mächtigen Schieferthone wurde endlich in der Tiefe von 149 M. der Thonschiefer erreicht. — Auch im Procopischachte wird das Grundflötz nicht abgebaut.

Die untere Schichtengruppe der Steinkohlenformation nimmt von Süden gegen Rakonitz zu ab. Dies ergibt sich aus dem Profile

des Bohrloches bei der Maut (südl. von Rakonitz), wo man, nachdem man mächtige Schichten des Rothliegenden, darunter unmittelbar und zwar in der Tiefe von 203 bis 226 M. schwache Flötze und endlich graue Sandsteine und Letten durchsenkt hatte, in der Tiefe von 272 M. auf den Thonschiefer, wahrscheinlich einen unterirdischen Rücken, gelangte. (Der Thonschiefer kommt schon am Rakonitzer Bahnhof zum Vorschein.)

In der Flora von Krčelák wurden bis jetzt keine für das Radnicer Oberflötz, welches da bloss angedeutet erscheint, charakteristischen Fossilien nachgewiesen. (Meine Mittheil. in d. Verh. d. k. k. g. Reichsanst. 1878, Nr. 17, zu der ich noch beizufügen habe, dass die daselbst angeführten Pflanzen aus dem im Procopischachte abgebauten höheren Flötze, dessen Kohle Calamiten, Sigillarien, Stigmarien Carpolithen enthält, stammen, mit Ausnahme der *Cordaites borassifolia Ung.*, welche in dem gelben Sandsteine gefunden wurde.)

Was die Versteinerungen der unteren Schichtengruppe der Steinkohlenformation von Rakonitz betrifft, so werden von Bergrath Stur aus dem gelben (Svinaer) Gesteine von Krčelák aus einer Einsendung folgende Arten angeführt: *Zippea palacosa* Stur, *Makrostachya gracilis St.*, *Schizodendron rakonicense* Stur, *Sagenaria dichotoma St.* und *Knorria.*

Ausser *Sagenaria dichotoma St.* habe ich in demselben Sandsteine gefunden: *Oligocarpia* (*Asplenites*) *Sternbergii Ett. sp.*, aus einem Sandsteinstücke am Senecer Bache; doch ist die primäre Lagerstätte derselben unbestimmt. *Sagenaria aculeata St.*, aus dem Steinbruche; Steinkern von *Sigillaria; Cordaites borassifolia Ung.*, im Sandstein am Ufer des Senecer Baches und im Steinbruche; einige Exemplare davon besitzen abgerundete Blattspitzen. Ausserdem im Letten des Grundflötzes, am Jacobischachte die nirgends fehlende *Stigmaria ficoides Bgt.* und die braunen *Carpolithes coniformis Göp.* — Endlich gehört hieher die oben erwähnte *Zippea* von „Moravia".

Rudolf Hoernes. *Conus Hochstetteri.* (Vergl. Verh. d. g. Reichsanst. 1878, Nr. 9, pag. 191.)

In der für den zwölften Band der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt im Druck befindlichen Bearbeitung der Kegelschnecken der ersten und zweiten Mediterranstufe habe ich in Gemeinschaft mit Herrn M. Auinger einen *Dendroconus* beschrieben, welchem wir den Namen *C. Hochstetteri* gaben. Es ist eine im Tegel von Vöslau nicht gerade selten vorkommende Form, deren Schale sich durch dick keulenförmige Gestalt, stark erhabenes Gewinde, breiten letzten Umgang und eine aus zahlreichen feinen, gelbbraunen Querlinien bestehende Färbung auszeichnet, welch letztere jener des recenten *Conus figulinus Linn.* ganz ähnlich ist.

Unterdessen hat Herr Professor Dr. R. Martin in der mir vorliegenden, Anfangs des Jahres erschienenen ersten Lieferung des palaeontologischen Theiles seines Werkes: „Die Tertiärschichten auf Java, nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn", einen *Conus Hochstetteri* (wie es scheint der Gruppe *Chelyconus* angehörig) beschrieben. Ich erkenne demselben gerne die Priorität zu, indem ich keineswegs aus der vorläufigen Veröffentlichung der neu aufgestellten *Conus-*

Arten am oben erwähnten Orte dieselbe für die von mir und Herrn Auinger unter demselben Namen angeführte Form ableiten möchte.

Da der betreffende Bogen bereits vor längerer Zeit in Druck gelegt wurde, bin ich zu meinem Bedauern nicht im Stande, im Texte selbst den Namen zu ändern, werde jedoch in den Tafel-Erklärungen bemerken, dass der Name *C. Hochstetteri* für die aus dem Tegel von Vöslau stammende Form in *Conus Steindachneri* zu verwandeln sei.

Dr. Ed. Reyer. Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Carlsbad.

Eine unter vorstehendem Titel für das Jahrbuch übergebene Studie [1]) bespricht die folgenden Resultate:

Die „Gare" und die primäre Plattung des Granits sind durch oberflächige Ausbreitung der schlierigen Eruptivmassen bedingt.

Einen gleichen Ursprung haben die „Schlierenblätter".

Intrusive Ergüsse sind charakteristisch für die Masseneruptionen.

Schlierengänge sind Apophysen intrusiver Granitergüsse.

Die Granitergüsse sind auf Spalten emporgedrungen, was die lineare Anordnung der elliptischen Granitbuckel zur Folge hat.

O. Lenz. Die Juraschichten von Bukowna.

Ueber diese, bekanntlich ursprünglich von Prof. Alth in Krakau zur Trias gerechneten Schichten (cf. Die Gegend von Nizniow und das Thal der Zlota Lipa in Ostgalizien v. Dr. Alois v. Alth, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, p. 319) sind von dem um die geologische Kenntniss von Galizien so hochverdienten Professor neue Untersuchungen erschienen. In einem Briefe an Herrn Hofrath v. Hauer weist Prof. Alth darauf hin, dass er jetzt, nachdem ein reiches paläontologisches Material vorliegt, die von uns von Anfang an gehegte Ansicht theilt, die bei Nizniow, Bukowna etc. zwischen dem Devon und der cenomanen Kreide auftretenden dolomitischen Kalke und Mergel seien oberjurassisch. Prof. Alth erwähnt über 100 Species, von denen der verhältnissmässig grösste Theil auf das Genus *Nerinea* fällt mit 15 Arten; Ammoniten und Belemniten sind bisher noch nicht gefunden, dagegen ein Nautilus, der mit *N. aturoides* identisch zu sein scheint; von Korallen, Echinodermen und Brachyopoden ist nur wenig gefunden worden, Crinoiden fehlen ganz, so dass sich die Hauptmasse der Species auf Gastropoden und Acephalen vertheilt.

Bekanntlich hat Alth auch Gyroporellen bei Nizniow gefunden, die ihn anfangs zu der Ansicht über den triadischen Charakter jener Ablagerungen verleiteten. Diese Petrefacten werden nun in einer ausführlichen Abhandlung beschrieben (O Galicyjskich gatunkach Skamieniatych Otwornic rodzaju Gyroporella Gümb. Napisat Dr. Alojzy Alth), auf die wir anderwärts zurückkommen werden. Hier sei nur erwähnt, dass Alth drei neue Species beschrieben und ab-

[1]) Die vorliegende Arbeit, an welche sich die Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge anschliesst, wurde uns bereits im December v. J. übergeben. Wegen Ueberhäufung mit Manuscripten können wir dieselbe jedoch erst im dritten Hefte des Jahrbuches publiciren. Die Red. des Jahrbuches.

gebildet hat: *Gyroporella podolica, G. cyathula* und *G. subannulata.* Ausserdem beschreibt Verfasser in der erwähnten Abhandlung eine Petrascula, die der *P. bursiformis* (*Conodictyum bursiforme Etallon*) sehr ähnlich ist.

Eberhard Fugger. Gasausströmungen in dem Torfmoor von Leopoldskron.

In allerjüngster Zeit wurden in den Torfgründen von Leopoldskronmoos, südlich der Stadt Salzburg, an drei Stellen aus dem Boden strömende, brennbare Gase beobachtet. Das ausströmende Gas besteht nach der vorläufig vorgenommenen Analyse vorwaltend aus Sumpfgas, dann untergeordnet Aethylen, Kohlensäure und Wasserstoff, sowie einer Spur von Schwefelwasserstoff.

Die erste Ausströmung wurde am 14. d. M. beim Kellnerbauerngute Nr. 32, die zweite einige Tage später auf dem Torfstiche des Grabenbauers, etwa 500 Meter weiter westlich, die dritte am 21. Mai beim Felixen Nr. 104 bemerkt. Diese drei Punkte der Gasausströmungen bilden in ihren Verbindungslinien ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Basis 500, dessen Schenkel je 800 Meter betragen, was einer Fläche von nahezu 20 Hektaren gleichkommt.

Zum Zwecke der wissenschaftlichen Untersuchung dieser Erscheinung hat sich ein Comité gebildet, welches aus den Herren: k. k. Regierungsrath Dr. Aberle, Ober-Ingenieur Joseph Dauscher, k. k. Professor E. Fugger, k. k. Professor Carl Kastner, k. k. Landesgerichtschemiker Dr. A. Petter, k. k. Professor E. Sacher und Apotheker Dr. Rudolph Spängler besteht.

Die Entdeckung des Gasstromes geschah auf folgende Weise. Auf den Torfgründen des „Kellnerbauern" ist ein Arbeiter mit seinem Weibe bereits das zweite Jahr mit Torfstechen beschäftigt. Es wird zu diesem Zwecke ein 1 M. weiter Graben gezogen und der Torf bis auf den Grund abgebaut; die einströmenden Torf- und Tagwässer werden durch aus Brettern und Schlamm gebaute Dämme von dem Arbeiter abgehalten. Die Tiefe der Torfschicht bis zum harten Untergrund, welcher hier ziemlich feiner Schotter ist — die einzelnen Stücke haben durchschnittlich nur 2 bis 3 Centim. Durchmesser — beträgt etwas mehr als 3 M.

Der Raum zwischen je zwei Dämmen ist mit Wasser und Torfschlamm ausgefüllt. Im vorigen Sommer bemerkte der Arbeiter, als er einmal aus irgend einem Grunde tief in den Bodenschlamm des Grabens gestossen hatte, ein lange andauerndes „Plodern" im Wasser, d. h. eine Gasentwicklung, die sich allmälig von selbst wieder verlor, welche jedoch mit denselben Mitteln jederzeit nach Belieben wieder hervorgerufen werden konnte.

Mittwoch, den 14. Mai dieses Jahres, Nachmittags, hatte der Arbeiter beim Torfstechen wieder die Schotterunterlage erreicht, und als er auf dem trockenen Schotter stand, gedachte er sich eine Pfeife Tabak anzuzünden. In dem Momente, als das Zündhölzchen sich entzündete, befand sich vor ihm nach einem schwachen, explosionsartigen Knalle eine riesige Flammensäule, welche ihm sofort Arme und Gesicht verbrannte, und der er wohl rettungslos zum Opfer ge-

fallen wäre, hätte ihn nicht sein in der Nähe befindliches Weib rasch aus dem Graben herausgezogen. Dies war um 5 Uhr Abends.

Die Flamme währte ohne Unterbrechung bis 8 Uhr Abends, um welche Zeit man dieselbe endlich durch Uebergiessen des Bodens mit Wasser und Torfschlamm löschte.

Als ich am 16. Mai den Ort besuchte, sah ich zwischen zwei Wällen aus Torf und Torfschlamm im Graben schmutziges, schwarzbraunes Wasser, aus welchem einige Gasentwickelung wahrnehmbar war; als das Wasser ausgeschöpft und daher dessen Tiefe geringer wurde, nahm die Gasentwickelung zu.

Ich liess nun neben dem Walle auf dem trockenen Boden des Grabens so tief graben, bis der Schottergrund erreicht wurde, und dann in diesen hinab noch ein Loch ausarbeiten von etwa 45 Cm. Länge und Breite und 30 Cm. Tiefe. Sowie die Schotterbank erreicht war, hörte man ein Sausen und sah sogar die durch aufsteigende Gase bewegte Luft; sowohl aus der Mitte des Loches, als insbesondere 2 bis 3 Cm. unmittelbar unter der Grenze der Schichten entströmte das Gas. Ich befand mich oben auf dem Torfboden und konnte nur wenig Geruch wahrnehmen, und zwar, wie mir schien, nach Schwefelwasserstoff. Das Thermometer in der freien Luft zeigte 9·3° C., in der Tiefe des Loches im Schotter um 3^h 10′ : 14·1° C. Nun wurde das Gas entzündet; mit einem explosionsartigen Geräusche entstand eine Flamme, welche durchschnittlich 3—4 M. Höhe hatte. Die Verbrennungsproducte waren vollkommen geruchlos, die Hitze war so gross, dass man sich der Flamme kaum auf 3 M. Entfernung nähern konnte.

Nach 3 Minuten wurde in das Loch Wasser eingelassen, welches im Schotter versickerte und erst sich hielt, als auch etwas Torfschlamm demselben beigemengt wurde. Die Flammen schlugen nun zwar nicht mehr so hoch, brannten jedoch lustig weiter und man sah die Gasblasen überall aus dem Wasser emporsteigen, so dass letzteres das Ansehen bot, als ob es sieden würde. Nun wurden grössere Quantitäten Schlamm und Wasser eingelassen, bis die Flamme erlosch. Die hiezu nöthige Wasserschicht hatte etwa 60 Cm. Tiefe.

Am 17. Mai, Nachmittags, hatte sich auf meine Veranlassung zahlreiche Gesellschaft an dem Orte der Gasausströmung eingefunden, unter anderen die Herren Regierungsrath Dr. Aberle, Dr. Petter und die Professoren Sacher und Kastner. Das Loch und der Raum zwischen den beiden jüngsten Wällen, etwa 1 Quadratmeter Fläche, war ziemlich hoch mit Wasser gefüllt und die Oberfläche zeigte nur wenig Gasblasen. Ich liess das Wasser soweit ausschöpfen, bis es kaum mehr 10 Cm. über dem Niveau der Schotterbank stand. Nun war die lebhafteste Gasentwicklung bemerkbar, so dass das Wasser stellenweise bis über 2 Dm. hoch emporgetrieben wurde. Die Temperatur dieses Wassers im Gaswirbel betrug um 2^h 45′ : 10·0°, während die Luft 8·9° C. zeigte.

Nun sammelten wir, Dr. Petter und ich, das Gas unter Wasser mittelst eines Trichters und liessen es durch eine Kautschukröhrenleitung über Wasser in kleine Flaschen aufsteigen, um sie mit Wasserverschluss nach Hause zu transportiren. Eine Eprouvette voll Gas

sammelten wir über Quecksilber auf. Dann liessen wir das Gas durch einen gewöhnlichen Schmetterlingsleuchtbrenner und später durch einen Bunsen'schen Brenner ausströmen und entzündeten es. Die Schmetterlingsflamme war sehr schwach leuchtend und blau gefärbt, jedoch sehr heiss; im Bunsenbrenner ohne Luftzutritt gelb, mit Luftzug fast unsichtbar. Es war keinerlei Geruch nach Schwefelwasserstoff oder Schwefeldioxyd zu bemerken.

In Bleiacetatlösung gab eine sehr grosse Menge Gas nach langer Zeit nur eine gelblichbraune Färbung, Barytwasser dagegen setzte einen reichlichen Niederschlag von Baryumcarbonat ab.

Nach vollendeter Untersuchung stiess der Arbeiter an einer trockenen Stelle des Grabens ein Loch bis in den Schotter und entzündete das nun ausströmende Gas, welches eine Flamme von 2 M. Höhe erzeugte.

Weitere Untersuchungen waren hier vorläufig nicht durchführbar. Da aber mittlerweile die Gasquelle beim Felixen, eigentlich Felix Scheerer, bekannt geworden und dieser sich sofort bereit erklärt hat, auf seinem Grunde jede Arbeit zu gestatten, so wird das Comité sofort mit den nöthigen Bohrungen beginnen.

Bei dem letztgenannten Grundbesitzer ist ein eisernes Rohr von 1 Zoll Weite 11 Fuss tief in den Boden getrieben — die Unterlage des Torfes ist hier $1^1/_2$ Zoll Letten, dann folgt der Schotter —, dieses Rohr ist 5 Fuss mit Wasser gefüllt und durch dasselbe strömt das Gas aus und gibt noch eine Flamme von etwa 25 bis 30 Cm. Höhe.

Fr. Bassani. Ueber einige fossile Fische von Comen.

Nachdem ich der k. k. geologischen Reichsanstalt meine Mittheilung über die Fischfauna der Insel Lesina bereits überreicht hatte, [1]) erhielt Herr Professor Suess aus den bituminösen Schichten von Comen einige Fische, die er mir freundlichst zur Untersuchung anvertraute. Da ihr Studium nicht nur die Fauna von Comen bereicherte, sondern auch die Beziehungen zwischen dieser Fauna und jenen von Lesina und Hakel steigert, so beeile ich mich die Namen der aufgefundenen Arten zu geben:

1. *Chirocentrites gracilis* Heck.
2. *Scombroclupea macrophthalma* Heck.
3. *Clupea brevissima* Bl.
4. *Elopopsis Haueri* Bass.
5. *Leptolepis neocomiensis* Bass.
6. *Thrissops microdon* Heck.?
7. *Coelodus?* oder *Palaeobalistum?*

Ueber die zwei ersten Arten, bezüglich welcher die Arbeiten der Herren Heckel und Kner vorliegen, habe ich nichts beizufügen. Die

---

[1]) Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Sitz. am 22. April 1879). In diese Mittheilung, deren Correctur ich nicht besorgen konnte, haben sich einige sehr störende Druckfehler eingeschlichen. Auf Seite 162, Zeile 42 lese man *Bel. crassirostris* (statt *Belerassipestris*). S. 166, Z. 35: *Aphanepygus.* S. id., Z. 37, und S. 168 Z. 34: *Belonostomus.* S. 167, Z. 1; *Thrissopina.* S. 167, Z. 6 und 43; S. 168, Z. 40 *Thrissops.* S. 167, Z. 30: *Sphyraenidae.* S. id., Z. 31: *Harl.* S. 168, Z. 11 und 43: *Leptolepis.* S. id, Z. 18: *Rhynchoncodes.* S. id., Z. 28: *Crossognathus.* S. 169, Z. 29: *Platax, Pagellus* (statt *Blutax, Bagellus*). S. id., Z. 38: *Aipichthys.* S. id., Z. 45: *Palaeobalistum.*

Exemplare von *Cl. brevissima*, dieser weit verbreiteten Art [1]), und von *Lept. neocomiensis* sind identisch mit jenen aus den Schichten von Lesina. *El. Haueri* ist ein junges, sehr gut erhaltenes Individuum, welches alle dieser Art eigenthümlichen Charaktere darbietet. Das Exemplar n.° 6 stellt nur die Rückseite des Körpers dar, so dass es eine sichere Bestimmung nicht erlaubt; aber dieses Fragment hat so viel Aehnlichkeit mit dem, was man bei den Exemplaren von *Trissops microdon* findet, dass ich annehmen kann, diese Art habe beiden obenerwähnten Faunen angehört. Das Exemplar n.° 7 erlaubt keine specifische Bestimmung, da nur der hintere Theil des Körpers erhalten ist; doch kann ich sagen, dass dieser eine grosse Analogie mit dem vom Libanon herrührenden *Palaeobalistum Goedeli* Heck. zeigt. In Folge dessen sind die Beziehungen zwischen Comen und Lesina, und folglich auch zwischen diesen Localitäten und Hakel vergrössert. Muss man auch festhalten, dass die Fischfauna von Comen älter ist als jene von Lesina, so stehen sich doch beide zweifellos sehr nahe.

Reiseberichte.

K. Paul. Aus den Umgebungen von Doboj und Maglaj [2]).

1. Von der Save ausgehend, erreicht man bei Han Lužani die ersten niedrigen Hügel. Der dieselben zusammensetzende Lehm scheint mit dem Berglehm des nördlichen Karpathenrandes sehr nahe übereinzustimmen.

Gleich oberhalb Derwent sieht man unter diesem Lehm einen Tegel, dann folgt Leithakalk, auf der Strecke bis über Han Marica hinaus vielfach aufgeschlossen. An einer Stelle sah ich auch im Liegenden des Leithakalkes einen grauen Tegel.

Die Neogenbildungen des Zigainlukthales, die ich bei meiner ersten Anwesenheit in Derwent kennen lernte (eine Süsswasserbildung und darüberliegende Austernbank), liegen tiefer als die erwähnten Leithakalkbänke.

Im Veličinkathale tritt ein Formationswechsel ein. Etwas oberhalb der Station Velika beginnen dünngeschichtete Gesteine vom Flyschtypus. Dieselben halten über Kotorsko bis gegen Doboj an. Sie sind ziemlich vielgestaltig; unter anderen sah ich jene auch Hrn. Dr. Tietze wohlbekannten, sphäroidisch sich absondernden Cementmergel, wie wir sie z. B. an der Strasse Munkacs-Stryj, unweit Hars-

[1]) Man kennt *Clupea brevissima* von S. Giovanni d'Acri, vom Berge Carmelo, in Gebel-Suneen bei Beyrut (Proceedings geol. Soc. of London III. Bd., S. 291) von Makrikoi bei Konstantinopel, von Hakel, Lesina und von Comen.

[2]) Anhaltend ungünstiges Wetter, namentlich aber Hochwässer, welche alle Verbindungen hemmten und theilweise unmöglich machten, behinderten sehr wesentlich den Beginn der Arbeiten unseres ersten geologischen Pionniers auf bosnischem Boden. Doch gelang es seiner Energie, schon in den ersten Tagen viele sehr interessante Daten zu gewinnen, welche er in zwei Berichten unter dem Datum Maglaj 9. Mai und Gračanica 15. Mai uns mittheilte. Darf man auch dieselben wohl theilweise nur erst als vorläufige Feststellungen und Eindrücke betrachten, so glauben wir doch, sie allsogleich zum Abdruck bringen zu sollen.

Hauer.

falva, nahe an der Trachytgrenze beobachtet und dem jüngeren Eocän zugezählt haben.

Bei Doboj beginnen wieder ganz andere Bildungen. Es sind höchst eigenthümliche grünliche oder braune Gesteine mit weissen Kalkadern, die eine Mittelform zwischen Kalk und Serpentin darzustellen, sehr oft aber auch in verschiedenartige Eisensteine überzugehn scheinen. Unmittelbar vor der Verpflegsbäckerei fallen dieselben steil Nord-Ost. Zwischen dem Bahnhofe und diesem Punkte tritt eine kleine Partie von lichtem, Korallen, Crinoiden und andere undeutliche Fossilreste führendem Kalke auf. Wenn man vom Bahnhofe Doboj gegen die Stadt geht, findet man rechts an der Strasse aufgeschlossen: zuerst den Serpentinkalk (wie ich ihn vorläufig der Kürze wegen nennen will), dann den lichten Korallenkalk (bei 1 auf der beiliegenden Skizze), dann den Serpentinkalk (bei 2), dann (hinter den Militär-Baracken) eine kleine Partie eines grünsteinartigen Eruptivgesteins (bei 3), dann, unmittelbar vor dem Orte, Hornsteinbänke und Mergel, die, abweichend vom Serpentinkalke, mehr nordsüdlich streichen und westlich fallen (4). Der Castellberg von Doboj besteht wieder aus dem Eruptivgesteine [1]), während südlich von der Stadt (hinter den Baracken) wieder die Serpentinkalke aufgeschlossen sind.

Der obenerwähnte Korallenkalk ist am besten vor der Usorabrücke südlich von Doboj aufgeschlossen. Gegen die Usora zu folgt (wie ich glaube ihn unterteufend) ein dünngeschichtetes, röthliches, mergeliges Gestein mit sehr gewundenen Schichten, dann (jenseits der Usora) Serpentin.

Am anderen (rechten) Ufer der Bosna hält der lichte Kalk mit vorwiegend südwestlichem Fallen bis zur Station Kosna an, hier folgen andere Gebilde, die ich nicht näher untersuchen konnte; sie sind dünngeschichtet und fallen entgegengesetzt.

Der Castellberg von Maglaj besteht aus einem jüngeren trachytischen Eruptivgestein.

Etwa $^1/_2$ Stunde (mit der Bahn) südlich von Maglaj beobachtete ich wieder neue Bildungen, die offenbar viel jüngeren Alters sind. Es ist hier durch einen Steinbruch und einen Entwässerungsstollen

[1]) Dasselbe ist nach den Untersuchungen von Schafarzik Diabas. Siehe Literaturberichte.

für den Bahnbau ein Conglomerat aufgeschlossen, in welchem sowohl Geschiebe des lichten Korallenkalkes, als solche von Serpentin, Hornstein, rothem Jaspis etc. vorkommen. Die Kalkgeschiebe sind zum Theil sehr gross und ziemlich petrefactenreich, doch sieht man nur unbestimmbare Auswitterungen an der Oberfläche. Ueber dem Conglomerate liegt mit flachem nordwestlichen Fallen, dünngeschichtet, ein Wechsel von mürben Sandsteinbänken mit weichen Mergeln und etwas höher ein grünliches Tuffgestein.

Dasselbe Conglomerat findet sich auch weiter nördlich, am anderen (rechten) Bosnaufer am Wege von Maglaj zur Eisenbahnbrücke; es ist hier von dem Eruptivgesteine des Castellberges durch eine Lage röthlichen eisenschüssigen Schiefers getrennt.

2. Nördlich von Kostainica, am Westgehänge des auf der Generalkarte als Tribowa Betajn planina bezeichneten Gebirgszuges (Doboj N.) fand ich in dem im ersten Berichte mehrfach erwähnten lichten Korallenkalke sichere und deutliche Nummuliten. Dieser im Bosnathale zwischen Doboj und Maglaj, sowie weiter gegen Osten sehr verbreitete, hohe Felskämme bildende Kalk (derselbe, welchen Ltn. Ržehak für Jura hielt) ist somit sicher als eocän nachgewiesen und damit der erste paläontologisch feststehende Horizont für die höheren Gebirge des nördlichen Bosnien gewonnen.

Dieser Nummulitenkalk (in welchem ich übrigens sonst an keiner Stelle mehr Nummuliten auffand) setzt die Höhe des Tribowa Betajn beinahe ganz zusammen, doch dürfte über ihm hier auch das schon im ersten Berichte aus der Gegend von Maglaj erwähnte Conglomerat — mindestens stellenweise — aufliegen, da ich Bruchstücke desselben am Gehänge vorfand. Südöstlich gegen das Sprecathal herab liegen unter dem Nummulitenkalk Sandsteine und Serpentinbreccien, auch einige kleine Kuppen wirklich anstehenden Serpentins.

Man könnte sich hiedurch veranlasst finden, die ganze Serpentinformation dieses Theiles von Bosnien, trotz ihrer stellenweise sehr grossen petrographischen Aehnlichkeit mit der oberen Trias der Bukovina, für nicht viel älter als Kreide zu halten. Von Kostainica bis Gračanica ist im Sprecathale nichts mehr zu beobachten, nur sieht man nördlich vom Thale die Nummulitenkalke auf der Höhe der Majevica gegen Süd-Ost fortstreichen.

Bei Gračanica beobachtete ich wieder einen sehr interessanten Durchschnitt. Am Ostgehänge des bei dem genannten Orte in die Spreča mündenden Thales, östlich neben der sehr ausgedehnten, über eine Wegstunde langen Ortschaft, beobachte ich zunächst mit südwestlichem Fallen einen vom bekannten Nummulitenkalke etwas abweichenden Kalk, der mit einem ganz weissen Kalkmergel (petrographisch den Kreidemergeln Podoliens ähnlich) wechselt. Darunter liegt ein röthlicher Sandsteinschiefer. Unter diesem lichter Kalk. Unter diesem endlich ein grauer Fleckenmergel mit seltenen Fucoiden.

War es mir gleich anfangs wahrscheinlich, dass dieser nicht mehr dem Eocän angehöre, so fand diese Vermuthung ihre Bestätigung, als ich nach langem Suchen darin einen Abdruck eines Ammonitenfragmentes und ein deutliches Exemplar von *Aptychus angulicostatus* auffand. Diese Bildungen, die hiernach sicher neocom sind,

nehmen gegen unten immer mehr den Flyschkarakter an. Es schalten sich zunächst einzelne Lagen gröberer oder feinerer Sandsteine, sowie dünner, Fucoiden führender Thoneisensteine ein, und endlich findet man auch Lagen der aus den tieferen Stufen der Karpathensandsteine sowohl bekannten, muschlig brechenden, hydraulischen, Fucoiden führenden Mergel. Weiterhin ändern diese Schichten ihr bisher südöstliches Streichen in ein nordöstliches, und bald darauf sieht man sie von lichten Kalken überlagert.

Literatur-Notizen.

V. v. Zepharovich. Mineralogische Notizen. (Jahresbericht des Ver. Lotos in Prag. 1877 und 1878.)

Die Beobachtungen, welche in den beiden zuletzt erschienenen Jahresheften des naturwissenschaftlichen Vereines in Prag enthalten sind, beziehen sich auf die folgenden neueren Vorkommen österreichischer Minerale. 1. Mirabilit-Krystalle aus dem Salzbergbau zu Aussee. — 2. Dolomit von Bleiberg, durch *CaS* gelb gefärbt. — 3. Magnetit-Krystalle von Mte. Mulatto in Süd-Tirol, — 4. Neue Vorkommen auf der Eisenerz-Lagerstelle zu Moravicza im Banat; ausführlichere Erwähnung fanden: Magnetit pseudomorph nach Eisenglanz, Fassaït-Krystalle und derber Pyroxen in radial strahligen oder schaligen Aggregaten, Bismutin, Chrysokoll, Grammatit, Umänderungen desselben in eine weisse Steatit-ähnliche Masse, Quarz-Krystalle durch Amphibolfasern lauchgrün gefärbt und ein dem „Schweizerit" ähnlicher Serpentin. — 5. Neuere Beobachtungen am Thuringit von Zirmsee in Kärnten. — 6. Cerussit-Drillinge von Bleiberg, über denselben im Innern erodirte Calcit-Kryställchen in der Form: R.—4 R mit dem neuen Skalenoëder $R\,^6/_5$.—7 Schwefel-Krystalle auf Galenit von der Letzen bei Miss. — 8. Ein flächenreicher Pyrit-Krystall vom Rathhausberge bei Böckstein, mit einem neuen Triakisoktaeder. — 9. Arsenkies-Krystalle aus der Adalberti-Grube in Přibram.

J. Schmalhausen. Beiträge zur Jura-Flora Russlands (Extrait). Mélanges physiques et chimiques. 1879 XI.

Auf Grund der epochemachenden Schrift O. Heer's über die Jura-Flora Ost-Sibiriens und des Amurlandes, gelang es dem Autor drei Floren die vordem einem viel älteren Zeitalter, sogar der älteren Steinkohlenzeit zugerechnet wurden, als zur Juraformation gehörig zu erkennen. Da die betreffende Arbeit im Verlaufe wohl einer längeren Zeit erst veröffentlicht werden kann, macht der Autor jetzt schon auf diese Thatsache aufmerksam. Diese Floren sind nun:

I. Die Jura-Flora des Kohlenbassins von Kusnezk am Altai.

II. Die Jura-Flora des Petschora-Landes.

III. Die Jura-Flora der unteren Tunguska.

Die Kenntniss von der letzteren Flora von Tunguska war bisher am ausführlichsten in der Literatur besprochen worden, in dem dieselbe der Autor in Berlin in der Aprilsitzung 1876 der deutschen geologischen Gesellschaft vorgelegt hatte (Bd. 28, p. 416). Sie wurde damals für eine Steinkohlenflora und, wie Herr Prof. E. Weiss meinte, den untersten Schichten derselben angehörig gehalten.

Eine Pflanze und zwar eine Calamarien-Fruchtähre dieser Flora wurde auch schon abgebildet, und findet man diese Abbildung in E. Weiss bekannter Abhandlung über die Steinkohlen-Calamarien p. 132.

Ich selbst fand Gelegenheit, die betreffenden Stücke der Tunguska-Flora am 15. Juli 1876 in Strassburg im Museum bei Prof. Schimper zu sehen, wo mir dieselbe der damals ebenfalls dort anwesende Autor vorgelegt hatte. Doch war ich damals schon der Meinung, dass diese Flora viel jünger sein müsse, und nicht älter sein könne als triassisch.

In dieser Abhandlung wird der Autor die *Anarthrocanna deliquescens Goepp.* in die Gattung *Phyllotheca* einreihen und eine neue Ginko-ähnliche Pflanze unter dem Namen *Rhipidopsis* beschreiben; ferner Blattfiedern einer Cycadee, die früher unter den Namen *Noeggerathia distans* und *aequalis* bekannt wurden, *Rhiptozamites* benennen und zwischen Zamien und Podozamiten in die Mitte stellen.

C. Dölter. Ueber das Vorkommen von Propylit und Andesit in Siebenbürgen. (Tschermak's Mineralog. und Petrogr. Mitth. 1879, 1—16.)

Auf Grundlage der neuerlich von Zirkel aufgestellten schärferen Merkmale zur Trennung von Andesit und Propylit in Nordwest-Amerika bezeichnet es der Verfasser für wünschenswerth, die älteren Beobachtungen über analoge europäische Gesteine zu revidiren und zu ergänzen. Eine wiederholte Untersuchung mancher von ihm selbst beschriebener Gesteine aus Siebenbürgen ergab, dass die mikroskopischen Unterschiede, die Zirkel an den nordamerikanischen Gesteinen zwischen Andesit und Propylit gefunden hatte, auch hier vielfach nachweisbar sind und namentlich bei Quarz führenden Gesteinen schärfer zum Ausdruck kommen, dass es aber auch einzelne Gesteine gibt, welche manche der Charaktere der beiden Typen vereinigen.

Näher besprochen werden dann von Andesiten: das Gestein von Déva, jenes vom Dreifaltigkeitsberge bei Offenbánya, die Quarz-Andesite oder Dacite aus dem Bogdan-Gebirge, von Kis-Sebes, von Sebesvár und vom Hajto. Eigentliche Propylite finden sich nach Dölter in der Schemnitzer Gegend, dann bei Kapnik und Nagybánya; das Gestein von Kisbánya ist ein Quarz-Propylit, die Gesteine von Rodna zeigen bald mehr Propylit-, bald mehr Andesit-Charakter, ohne jedoch den einen oder den anderen Typus in voller Reinheit darzustellen.

Das Endergebniss der Untersuchung scheint uns für eine generellere Auffassung wenig erfreulich. „In geologischer Hinsicht", sagt Dölter, „liegt über etwaige Unterschiede im Vorkommen der Gesteine oder in ihrem Alter bis jetzt kein sicheres Resultat vor. In Siebenbürgen kommen Edelmetalle sowohl in Propyliten als auch in Andesiten vor".

Földtani közlöny 1879, Nr. 3, 4, März-April. Enthält in deutscher Sprache:

Roth v. Telegd. Geologische Skizze des Kroisbach-Ruster Bergzuges und des südlichen Theiles des Leithagebirges, S. 139—150. — Der Verfasser gibt nähere Daten über die bei Gelegenheit der geologischen Detailaufnahme dieses Gebietes beobachteten Verhältnisse des krystallinischen Grundgebirges, dann der dasselbe überlagernden Neogenstufen. Für die Gesammtheit der über der sarmatischen Stufe folgenden Neogen-Ablagerungen bringt er bei dieser Gelegenheit den Namen pannonische Stufe in Vorschlag.

J. Stürzenbaum. Geologische Aufnahme im Comitate Wieselburg. 150 bis 154. In das Aufnahmsgebiet fällt die südsüdöstliche Partie der Hainburger Berggruppe, doch gelang es nicht, daselbst neue Anhaltspunkte zu einer sicheren Altersbestimmung der in dieser Beziehung noch immer sehr zweifelhaften älteren Kalksteine und Dolomite dieser Berggruppe zu gewinnen. — Im Uebrigen hatte es Herr Stürzenbaum nur mit Neogen-, Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen zu thun.

Dr. Mor. Staub. *Carya costata* Stb. in der ungarischen fossilen Flora, S. 155. — Sehr wichtig ist die Entdeckung dieser fossilen Frucht, die in einem Salzwürfel aus dem Thordaer Salzstock aufgefunden wurde. Sie liefert einen neuen Beweis für die Gleichzeitigkeit der galizischen und siebenbürgischen Salzablagerungen.

B. v. Winkler. Urvölgyit, ein neues Kupfermineral von Herrengrund, S. 157 bis 159. — Erscheint in dünnen, dem rhombischen Systeme angehörigen sechsseitigen Blättchen von bläulichgrüner bis smaragdgrüner Farbe. Sie sind spaltbar nach oP., haben ein spec. Gew. von 3·132 und ungefähr Gypshärte. Die quantitative Analyse ergab als wesentliche Bestandtheile 6 Molecule Wasser, 4 Kupferoxyd, 2 Schwefelsäure und 1 Kalkerde.

L. Maderspach. Eine neue Zinkerzlagerstätte im Gömörer Comitat. S. 159. Dieselbe befindet sich in einem Seitenthale des Granthales südlich von Svábolka-Zlatna. Sie ist 0·5—1·5 Meter mächtig zwischen schwarzem Kalkstein und schwarzem Schiefer, die wahrscheinlich der Steinkohlenformation angehören, eingeschlossen und besteht hauptsächlich aus Sphalerit mit etwas Zinkspath.

J. v. Matyasowsky. Ein neuer Fundort des *Glenodictum* in Siebenbürgen. S. 160—162. — Das genannte Fossil (vergl. Verh. 1878, pag. 405) wurde von Hrn. Bela v. Inkey im Karpathensandstein der Umgebung von Feredö-Gyogy im Hunyader Comitate aufgefunden.

Anton Péch. Neuere Ausrichtungen in dem Bergbaue von Herrngrund. — Es gelang hinter einer verwerfenden Kluft, die man bisher als die Grenze der Erz-

formation betrachtet hatte, die „Grauwacke“ wieder anzufahren und somit Hoffnung auf ein neu aufzuschliessendes Abbaufeld zu gewinnen.

Schmidt Alex. Krystallisirter Tetraedrit von Rosenau. S. 164. Die Krystalle, Tetraeder, zum Theil in Combination mit Hexaeder und Dodekaeder liegen in Hohlräumen im Siderit. Sie erlangen bis 2 Centim. Kantenlänge.

Schafarzik Fr. Diabas von Doboj. S. 166. Das Gestein des Festungsberges von Doboj zeigt als wesentliche Bestandtheile Feldspath (Andesin und Oligoklas), Augit, Magnetit und Titaneisenerz; von besonderem Interesse ist die unvollkommene Ausbildung der Augite, die in der Mittellinie der länglichen Krystalle Hohlräume zeigen, in welchen die positiven und negativen Formen der terminalen Pyramidenflächen zu beobachten sind.

Staub M. Fossile Krapppflanze. S. 166. Dieselbe stammt aus dem Trachyttuff von Kniszánye und erhielt den Namen *Rubiacites Hoffmanni.*

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1878. Enthält folgende für uns wichtigere Arbeiten:

R. Maly. Analyse der gräfl. Meran'schen Sauerbrunnquelle (Johannisquelle) nächst Stainz in Steiermark, S. 3—8.

R Hörnes. Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz. Nach einer Darlegung der in der neueren Literatur über die sarmatischen Schichten vorfindlichen Beobachtungen und Anschauungen geht der Verfasser in eine nähere Schilderung der in den letzten Jahren in der näheren Umgebung von Graz aufgefundenen, in unseren „Verhandlungen“ grösstentheils bereits theils von ihm selbst, theils von Hrn. Dr. Hilber beschriebenen Vorkommen derselben ein. Der Arbeit ist eine kleine Tabelle beigefügt, welche die Gliederung der jungtertiären Meeres- und Süsswasserablagerungen der Steiermark zur Anschauung bringt.

C. Dölter. Ueber ein neues Harzvorkommen bei Köflach. Das Harz ist ein dem Jaulingit nahe stehender Retinit und wird von dem Verfasser als Köflachit bezeichnet.

H. Schmidt. Neuere Höhenbestimmungen in Steiermark: 1. aus dem Sannthal, 2. von Rohitsch und Umgebung, 3. Radegund und Umgebung, 4. Salzkammergutbahn von Stainach bis Schärding.

E. Hussak. Die Trachyte von Gleichenberg. — Die Vorkommen vom Schaufelgraben, Gleichenberger Kogel und Schlossberg sind unter sich gleich und zunächst den von Zirkel aus Nordamerika und von Dölter vom Mt. Ferru beschriebenen Augit-Trachyten verwandt. — Gesteine von der Klamm, unterhalb des Gasthauses zur Klausner-Quelle, dann aus dem Eich- oder Orthgraben sind Augit-Andesite. — Rhyolith endlich findet sich isolirt im Schaufelgraben.

Dr. Em. Bořický. Ueber den dioritischen Quarzsyenit von Dolanky. (Tschermak's Mineral. und Petrogr. Mittheil. 1879. S. 78—85.)

Das in allen seinen Eigenthümlichkeiten genau beschriebene Gestein bildet einen Gang, der nebst anderen vier aus „Felsophyr“ bestehenden Gängen in den Felsgehängen des rechten Moldauufers bei den Gärten von Dolanky, unweit Libšic an der Prag-Kraluper Bahn auftritt.

Dr. C. W. Gümbel. Die pflanzenführenden Sandsteinschichten von Recoaro. (Sitzb. d. mathem.-physik. Cl. d. k. bayer. Akad. der Wiss, 1879 Heft 1, S. 33—85.)

Nach einer eingehenden Erörterung der reichen Literatur, welche über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Recoaro vorliegt, theilt der Verfasser die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen mit, welche zu dem sehr interessanten und wichtigen Resultate führten, dass der untere der beiden pflanzenführenden Horizonte, welche bei Recoaro entwickelt sind, völlig ident sei mit den pflanzenführenden Schichtgruppen bei Neumarkt und bei Fünfkirchen in Ungarn. Ueber dem Grundgebirge, einem Phyllit, liegen zunächst rothe Sandsteine, über welchen in einer Höhe von 6—8 Meter weisse Sandsteine folgen, in deren oberen feineren und mehr schiefrigen Lagen die betreffenden Pflanzenreste eingebettet sind. Dolomitische Bänke, die über diesem Horizonte folgen, betrachtet Gümbel als ein Aequivalent der Bellerophonschichten, und unmittelbar über diesen folgen die grauen und gelblichen Mergelplatten mit *Posidonomya Clarai.*

Nach einer weiteren Erörterung über die höheren bei Recoaro entwickelten Triasablagerungen gibt dann Gümbel, nach Bestimmungen die Schimper durchführte, eine Aufzählung der Pflanzenreste selbst, von welchen 15 Arten unterschieden wurden. Dieselben deuten mit beinahe gleichem Gewichte auf obere Dyas-, wie auf untere Triasschichten, und man muss die betreffende Flora als eine intermediäre auffassen zwischen den anderwärts bekannten Floren der Zechsteinstufe und des Röth.

Die Schlussfolgerung, die Gümbel aus den von ihm mit so grosser Genauigkeit und Schärfe festgestellten Thatsachen zieht: man müsse die pflanzenführenden Schichten (und somit natürlich auch die Bellerophon-Schichten) schon der Trias zutheilen, scheint uns keineswegs unanfechtbar; doch aber betrachten wir diese Frage als von lediglich formaler Bedeutung und unterlassen es daher, sie hier weiter zu erörtern.

S. Brusina. Molluscorum fossilium species novae et emendatae in tellure tertiaria Dalmatiae, Croatiae, Slavoniae inventae. (Crosse: Journ. de Conchyliologie 1878, October.)

Lateinische Diagnosen von 28 neuen Arten aus den Gattungen *Melania*, *Melanopsis*, *Micromelania Pyrgula*, *Hydrobia*, *Fossarulus*, *Lithoglyphus*, *Vivipara Valvata*, *Neritina*, *Helix*, *Planorbis*, *Valenciennesia* und *Unio*.

Th. Fuchs. L'age des couches à Hipparion. R. Comitato geologico d'Italia, Bulletino, p. 14—23.

Der Herr Verfasser vertheidigt mit grosser Energie seine von Herrn De Stefani angefochtene Anschauung, dass die Pikermi-Schichten dem Pliocen, nicht aber dem oberen Miocen angehören.

Petrino Otto Freih. v. Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen, Wien 1879, 8°, 74 Seiten.

Wir müssen uns darauf beschränken, mit wenigen Worten das Erscheinen dieser uns freundlichst übersendeten Schrift anzuzeigen. Die, wie der Verfasser selbst sie nennt, „Hypothesen" über einen Gegenstand, „bei welchem weder an eine experimentelle Nachweisung, noch an eine unmittelbare Beobachtung der wirkenden Agentien gedacht werden kann", sind in so conciser Form vorgetragen, dass es kaum thunlich erscheint, in einem wesentlich knapperen Auszuge seine Ideen wiederzugeben, und noch weniger steht uns der Raum zu Gebote, mancherlei Bedenken, die sich uns gegen einige Ausführungen aufdrängen, zum Ausdruck zu bringen. Nur einen Umstand wollen wir hervorheben. Der Verfasser erwähnt in der Vorrede, dass seine Schrift der Anregung entsprungen sei, die er durch das Buch von E. Suess „die Entstehung der Alpen" erhalten habe, dass sie sich diesem Buche in gewissem Sinne unmittelbar anschliesse und jene physikalischen Kräfte im Einzelnen nachzuweisen suche, welche durch ihr Zusammenwirken den gegenwärtigen Zustand der Erdkruste herbeiführten. Während aber nun bekanntlich Suess die Entstehung der Alpen und anderer Gebirge durch einen von Süd nach Nord gerichteten Horizontalschub begründet, eine Bewegung, welche sich durch die vielfach so deutlich zu beobachtende Aufstauung an der Nordseite der Gebirge zu erkennen gibt, hätte umgekehrt die Theorie Petrino's eine allgemeine Bewegung der oberflächlichen Massen von den Polen äquatorwärts zur Folge, eine Bewegung, die in der Tektonik der bekanntesten Gebirge der nördlichen Halbkugel eine Stütze gewiss nicht findet.

Dr. Fr. Rolle. Mikropetrographische Beiträge aus den Rhätischen Alpen. Wiesbaden 1879. 45 Seiten.

Eine sehr dankenswerthe Arbeit, in welcher der Verfasser die Ergebnisse von mikroskopischen Untersuchungen zusammenstellt, die er gemeinsam mit Herrn Conr. Tropp durchführte, um schärfere Anhaltspunkte zur Charakterisirung und Unterscheidung der so schwierig zu deutenden krystallinischen und halbkrystallinischen Gesteine der Hochgebirge von Graubünden, Chiavenna und Tessin zu gewinnen. Im Allgemeinen erkennt er in diesen Gesteinen mehr weniger hoch metamorphosirte Sedimentgebilde, bezüglich deren Altersbestimmung er sich zumeist den Anschauungen Theobald's anschliesst. So repräsentiren auch für ihn die Casanna-Schiefer, die zwischen granatführendem Glimmerschiefer und Verrucano liegen, die Steinkohlenformation; sie bestehen im Wesentlichen aus Quarz und Glimmer. Von besonderem Interesse ist die Zusammensetzung der über dem

Verrucano und den als Trias gedeuteten Kalksteinen und Dolomiten folgenden grünen und grauen Bündner-Schiefer. Die ersteren, für welche der Name „Chlorogrisonit" vorgeschlagen wird, sind wechselnde Gemenge von Plagioklas, Epidot, Strahlstein, Chlorit, Magnetit, Eisenglanz und Cyanit. Sie lassen sich weiter unterscheiden in: „Valrheinit" mit den Hauptgemengtheilen Plagioklas, Epidot, Chlorit; — „Gadriolit" (Plagioklas, Strahlstein, Chlorit, Magnetit); — „Cucalit" (Plagioklas, Epidot und spärlich Strahlstein); — „Paradiorit" (Plagioklas, Strahlstein und spärlich Epidot) und „Hypholith" (Strahlstein vorwaltend, dann Plagioklas, Epidot, Magnetit). Die grauen Bündnerschiefer dagegen bestehen im Wesentlichen aus Quarz, Glimmer und einer opaken Substanz, sie betrachtet der Verfasser als veränderte krystallinisch gewordene Trümmergesteine, die aus Gneiss und Glimmerschiefer hervorgingen, während zur Bildung der grünen Schiefer wahrscheinlich Aschenauswürfe augitischer Eruptionen mitwirkten.

Dr. R. Lehmann. Ueber ehemalige Strandlinien in anstehendem Fels in Norwegen. (Programm der Realschule im Waisenhause zu Halle, Halle 1879.)

Der Verfasser gibt einen ausführlichen Ueberblick über die bisherigen, die alten Strandlinien an der norwegischen Küste betreffenden Forschungen und erörtert schliesslich die verschiedenen Meinungen über die Bildungsursache jener sogenannten Strandlinien. Er weist dabei namentlich die Meinung zurück, dass diese Linien durch die Wirksamkeit des Treibeises erzeugt sein könnten und befürwortet die Ansicht, dass dieselben durch die Brandung erzeugt wurden. Wenn heutzutage jene alten Strandlinien an der norwegischen Küste ziemlich ungleich vertheilt sind, so ist nach dem Verfasser die nachträgliche Zerstörung jener Linien an dieser Ungleichheit schuld. Die Häufigkeit der Strandlinien fällt mit ihrem guten Erhaltungszustande zusammen. An denjenigen Küstenstrichen, wo es am meisten regnet, sind auch die wenigsten und undeutlichsten Strandlinien.

E. T. Carl Vogt. Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. (Vierte vermehrte und verbesserte Auflage, in zwei Bänden, Braunschweig 1879.)

Mit Freude begrüssen wir diese neueste Auflage des trefflichen Lehrbuches, denn da die Zahl der geologischen Handbücher allmälich eine nicht unbeträchtliche geworden ist, so legt jede neue Erscheinung auf diesem Gebiete oder das Bedürfniss nach neuen Auflagen älterer Werke Zeugniss ab von dem stets wachsenden Interesse des Publicums an geologischer Forschung.

Wir können uns der näheren Besprechung des bekannten Inhalts des vorliegenden Lehrbuches enthalten. Das Buch wird für das nicht-österreichische deutsche Publicum auch in der neuen Auflage seine alte Anziehungskraft und Bedeutung bewahren. Ueber die Vorzüge des Buches kann kein Zweifel obwalten.

Die österreichischen und überhaupt die alpinen Verhältnisse konnten freilich, wie es scheint, in dieser neuen Auflage nur wenig berücksichtigt werden. Nachdem allgemeinere und zusammenfassende Darstellungen dieser Verhältnisse erschienen sind, wie z. B. die Erläuterungen zur Hauer'schen Uebersichtskarte der Monarchie und später Hauer's Geologie in ihrer Anwendung auf Oesterreich-Ungarn, ist es allerdings nicht mehr so schwer, sich einen Ueberblick über jene Verhältnisse zu verschaffen, Verhältnisse, deren man in der Mehrzahl der Lehrbücher freilich immer noch nur gleichsam anhangsweise gedenkt, deren Bedeutung aber vielleicht doch schon wesentlich über dieses bisher übliche Mass der Würdigung hinausgewachsen ist.

Es hängt nun natürlich von den Zielen ab, die sich ein Lehrbuch steckt, von den Bedürfnissen, denen es entsprechen will, ob man darin den localen Beziehungen dieses oder jenes Gebietes grössere oder geringere Rechnung tragen will, besser aber ist es vielleicht, die Dinge, denen man eine geringere Wichtigkeit zuerkennt, ganz wegzulassen, als dieselben des gedrängten Raumes wegen ungenau darzustellen.

Wenn wir in Folgendem einige dieser Ungenauigkeiten des Vogt'schen Lehrbuches erwähnen, so bezwecken wir damit in keiner Weise, das hohe Verdienst desselben zu schmälern, sondern nur eventuell der hoffentlich bald zu erwartenden fünften Auflage dieses Werkes einige kleine Dienste zu leisten.

Wenn es z. B. auf Seite 529 des 1. Bandes heisst, dass die rothen, durch *Terebratula diphya* ausgezeichneten Kalke der südlichen Alpen dem unteren Oxford entsprechen, so beweist das zum mindesten, dass der Verfasser sich für die im

letzten Decennium so vielfach, namentlich von deutschen und französischen Gelehrten, ventilirte Tithonfrage nicht speciell interessirt hat.

Auf Seite 666 desselben Bandes heisst es: „Das Karpathengebirge besteht in seiner Grundlage zum grössten Theil aus Sandsteinen, die ihren Versteinerungen zufolge theils dem Jura, theils der Kreide angehören, wenn sie gleich mineralogisch nicht genau geschieden werden können. Auf diesen liegen ungeheure Massen von Nummulitenkalk und Fucoidensandsteinen oder Flysch". Da nun bekanntlich die Entwickelung des Jura in den Karpathen eine vorwiegend kalkige ist, so ist die Behauptung, dass die jurassischen Gesteine der Karpathen in ihren mineralogischen Charakteren sich von den dort zur Kreide gehörigen Sandsteinen schwer unterscheiden liessen, wohl im Allgemeinen unzulässig. Da ferner, wie nicht etwa erst in neuerer Zeit erwiesen wurde, sondern wie schon aus den älteren Forschungen Hohenegger's hervorgeht, ein grosser Theil der Fucoidensandsteine des karpathischen Flysches zur Kreide gehört, so wird der Leser des vorliegenden Lehrbuches über die wichtigsten und verbreitetsten Gebilde eines so ausgedehnten Gebirges wie die Karpathen eine irrige Vorstellung bekommen. Irrig ist auch die Behauptung, dass die Salzformation am Nordrande der Karpathen, wie es auf Seite 667 heisst, den oberen Schichten des Wiener Tertiärbeckens gleichzustellen sei, da sie doch gerade umgekehrt den unteren Schichten dieses Beckens entspricht.

Dass die Cerithienschichten des Wiener Beckens „dem Leithakalk wohl noch angehörig" seien (Seite 666), ist doch nur eine subjective Auffassung, welche in einem Lehrbuche, welches ja für die Mehrzahl der Leser die Autorität eines Evangeliums oder eines Katechismus besitzt, doch nicht ohne nähere Begründung Platz finden dürfte.

Während ferner die Gattung *Anthracotherium* ganz besonders für die aquitanische Stufe bezeichnend ist, führt Vogt dieselbe (Seite 666) als charakteristisch für die Belvedereschichten des Wiener Beckens an. Jedenfalls ist die Nennung dieser Gattung später auf Seite 750 besser am Platze.

Die „reichen Kohlenlager" Siebenbürgens (siehe Seite 344 des ersten Bandes) werden in einer neuen Auflage besser bei der Tertiärformation als bei der alten Steinkohlenformation abgehandelt werden. Wenn der Verfasser (Seite 438) schreibt, die Familie der Ammoniten sei in der Trias wesentlich repräsentirt durch die Gattung *Ceratites*, so gehört diese für ältere Werke begreifliche Aeusserung heutzutage wohl nicht mehr zu den für ein allgemeines Lehrbuch berechtigten. Die grosse Formenmannigfaltigkeit der triadischen Cephalopodenfauna der Alpen, über welche ja doch bereits ausreichende Literaturnachweise vorliegen, verdient wohl eine gewisse Berücksichtigung. Wenn die alpine Entwickelung der Trias sich in der Bukowina, im Himalaya, in Neu-Caledonien, im westlichen Nordamerika wiederfindet, dann hat diese Entwickelung auch Anspruch darauf, neben der localen Entwickelung der Trias bei Würzburg oder Luneville eine Rolle in der Wissenschaft zu spielen. Da sich übrigens Ceratiten bereits in der jüngeren Abtheilung der paläozoischen Formation einstellen, so entfällt vollends der Grund, dieselben als für die Triasformation wesentlich charakteristisch hinzustellen.

L. v. Ammon. Die Gastropoden des Haupt-Dolomites und Plattenkalkes der Alpen. (Abhandl. d. zool. mineral. Ver. in Regensburg 1878, Heft 11.)

Die im Allgemeinen arme und meist nur in schwer bestimmbaren Steinkernen erhaltene Gastropodenfauna des Hauptdolomites findet hier eine erste eingehendere Bearbeitung. Es gelang dem Verfasser bei dreissig Arten festzustellen. Darunter eine Art deren Identität mit einer echten Triasform, der *Pseudomelania eximia Hörn. sp.*, die in den Kalken zwischen und unter den Raiblerschichten vorkommt, als sichergestellt betrachtet wird, dann eine zweite, die *Actaeonella (Cylindrobullina) elongata Moore sp.* die aus der rhätischen Formation bekannt ist. Zwei andere Arten stehen den Triasformen *Macrocheilus variabilis Klipst. sp.* und *Pseudomelania gradata Hörn. sp.* sehr nahe. Alle anderen Arten sind dem Hauptdolomit bestimmt eigenthümlich und weisen in ihren Verwandtschaften theils auf Trias-, theils auf Liasformen, und zwar etwas mehr auf Letztere. Demungeachtet kommt Herr Ammon zum Schlusse, dass der Haupt-Dolomit besser als oberstes Glied der Trias, denn als unterstes der rhätischen Formation zu betrachten sei. Im eigentlichen Plattenkalk konnten nur 5 Gastropodenarten unterschieden werden. Seine Auschauungen über diese Stufe spricht Herr Ammon in folgenden Sätzen aus: „Die Plattenkalke in

den westlichen und mittleren Theilen der bayerischen Alpen bestehen aus einem Complex von bituminösen meist grauen Kalkbänken, welche nach unten in direktem Zusammenhange mit dem Hauptdolomit stehen und von demselben in ihrer Hauptmasse nicht getrennt werden dürfen; die oberen, allerdings noch im Allgemeinen die gleiche petrographische Beschaffenheit zeigenden Lager schliessen dagegen Versteinerungen ein, welche diese Region schon dem Rhät einzuverleiben nöthigen."

Berichtigung. [1])

Da ich die Verdienste des Herrn Dr. Cech um die Auffindung des Uranotils dem Sachverhalte gemäss wahrheitsgetreu hervorgehoben habe, seine Ansicht aber, dass der Vorschlag zur Benennung eines Minerals (der z. B. während der Discussion über dasselbe in der Sitzung einer Gesellschaft d. W. gemacht wird) mit der Theilnahme an der Bestimmung desselben gleichbedeutend sei, für irrig halte, so sehe ich den Zweck seiner Einleitungsworte „zur Steuer der Wahrheit" nicht ein und muss somit bei meiner Meinung verbleiben, dass seine Berichtigung an den in meiner Notiz (Verhandl. Nr. 16, 1878) festgestellten Thatsachen gar nichts geändert hat. Dr. Bořicky.

[1]) Für uns ist diese Discussion mit vorliegender Note abgeschlossen. D. R.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N⁰. 10. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1879.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: Fr. v. Hauer. Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate. G. Stache. Ueber die Verbreitung silurischer Schichten in den Ostalpen. S. Roth. Eine eigenthümliche Varietät des Dobschauer Grünsteines. Karl Feistmantel. Ueber Cyclocladia major. Lindl. u. Hutt. Prof. G. Laube. Die Sammlung von Silurpetrefacten des Herrn M. Dusl in Beraun. Bar. Ad. Pereira. Die Aetna-Eruption. Reiseberichte. Dr. Tietze. Aus dem Gebiete zwischen der Bosna und Drina. — Einsendungen für die Bibliothek,

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. Majestät der König von Italien geruhten den Chefgeologen der Anstalt, Oberbergrath Dr. Edmund von Mojsisovics zum Officier des italienischen Kronen-Ordens zu ernennen.

Der Chefgeologe der Anstalt, Bergrath Heinrich Wolf wurde in Anerkennung seiner hohen Verdienste um die Wiederauffindung der Teplitzer Quellen von dem Stadtverordneten-Collegium zum Ehrenbürger von Teplitz ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

Fr. v. Hauer. Ein neues Vorkommen von Cölestin im Banate.

In seiner schönen Abhandlung über das Banater Gebirge beschreibt J. Kudernatsch (Sitzb. der kais. Akademie der Wiss. Bd. XXIII, S. 105) Drusenräume mit für Aragonit gehaltenen Krystallen, welche im Stephanstollen in der Schittjn nordwestlich bei Steyerdorf im Neocomkalk angefahren wurden. Die Angabe fand auch in Zepharovich's Mineralogischem Lexicon Band I, p. 491 Eingang.

Bei Gelegenheit einer Umordnung der mineralogischen Localsammlungen in dem Museum unserer Anstalt kamen mir die von Kudernatsch gesammelten Stücke zur Hand. Ihre genauere Betrachtung lehrte, dass die Krystalle, welche die Drusenräume auskleiden, nicht Aragonit sind, sondern ein neues und zwar sehr ausgezeichnetes Vorkommen von Cölestin repräsentiren. Auf dem Neocom-Mergelkalk ist zunächst eine grobkörnig krystallinische Lage abgesetzt, an deren Zusammensetzung grau-weisser bis ziemlich farblos durchscheinender

Calcit Antheil nimmt. Aus dieser Unterlage scheinen die ganz gleichgefärbten prismatischen Krystalle empor zu wachsen und ohne Zweifel hat ihr Brausen in Säure zur irrigen Bestimmung der Letzteren verleitet. Uebrigens ist auch in dieser Unterlage, wie erwähnt, nicht Aragonit, sondern Calcit mit sehr deutlich rhomboedrischer Spaltbarkeit. Die Krystalle selbst, namentlich die kleineren werden an ihren ausgebildeten Enden vollkommen wasserhell und durchsichtig; sie zeigen prismatischen Habitus und erlangen bis 14 Millim. Länge bei einem Durchmesser bis 5 Millim.

An den Krystallen zeigen sich die folgenden Gestalten (nach der von Auerbach in seiner Monographie über den Cölestin in den Sitzungsberichten der kais. Akad. d. Wiss. Bd. LIX., 1. Abth. p. 549 gewählten Aufstellung):

$$P.\ {}_4P.\ \alpha P.\ \breve{P}\alpha\ \ {}_2\bar{P}\alpha\ \ {}_2\breve{P}\alpha\ .\ \alpha\bar{P}\alpha\ .\ \alpha\breve{P}\alpha\ .\ oP.$$

Vorwaltend sind stets die Flächen des aufrechten Prisma; sie sind deutlich horizontal gestreift, wie es scheint durch 4 P, welche Form nur selten als schmale Abstumpfung der Kante zwischen P und αP auftritt. Die Messung mit einem kleinen Reflexionsgoniometer ergab für die Kante zwischen P und 4 P 148° 52′, was die Bestimmung der letzteren, sonst seltenen Pyramide mit voller Sicherheit feststellt. Die Flächen von P, so wie das Macrodoma sind an den meisten Krystallen ziemlich ausgedehnt entwickelt, kleiner bleiben die Flächen von ${}_2\breve{P}\alpha$ und von $o\,P$, noch kleiner und nicht an allen Krystallen erscheinen die Flächen von ${}_2\bar{P}\alpha$ und von $\alpha\bar{P}\alpha$. Das Brachypinakoid endlich ist mehr nur durch die sehr vollkommene Spaltbarkeit angedeutet. Die schön spiegelnden Flächen würden sich auch für schärfere Winkelmessungen sehr gut eignen. Mit meinem kleinen Reflexionsgoniometer erhielt ich für P die Basiskante mit 89° 40′ und die Polkanten mit 128° 48′ und 112° 22′, für αP 75° 40′, für $\breve{P}\alpha$ 104° 8′, für ${}_2\breve{P}\alpha$ 101° 26′ und für ${}_2\bar{P}\alpha$ 115° 12′ — Eine Wägung mit der Federwage ergab das specifische Gewicht mit 4·02.

G. Stache. Ueber die Verbreitung silurischer Schichten in den Ostalpen.

Seit ich mir die Aufgabe gestellt habe, die paläolithischen Schichtcomplexe der Alpen zu studiren, um allmälig die Elemente zu einer vergleichenden Gliederung der Schichtenreihen in den vortriadischen Alpengebieten zu gewinnen, hat sich als eines der wichtigsten und sichersten Resultate die ansehnliche Vertretung der Silurformation im Norden, Osten und Süden des östlich von der Brennerlinie gelegenen Theiles der krystallinischen Centralkette herausgestellt. Wie in dem karnischen Hauptzuge der Südalpen das Carbon, so muss in dem alten Kalk- und Schiefergebirge der Grazer Bucht das Devon zu Gunsten der Silurfomation eine bedeutende Einschränkung erfahren. Bei der vorläufigen Durchsicht des bisher von mir gesammelten Materials und der von anderer Seite der Sammlung der Reichsanstalt zugekommenen Reste habe ich eine Uebersicht über die paläontologischen Belege für diese Ansicht bekommen. Eine genaue und vollständige Durcharbeitung und Bestimmung des Materials wird, wie ich glaube, weitere Bestätigungen

liefern. Es wird jedoch schon die kleine Zahl von paläontologischen Daten, welche ich bei der folgenden Aufführung sicherer und noch fraglicher Silurlocalitäten geben kann, von Interesse sein und es wird dadurch, wie ich hoffe, die frühere vorgefasste Meinung von der beschränkten Bedeutung silurischer Ablagerungen für den Aufbau unseres alpinen Schichtensystems endgültig widerlegt bleiben.

Da ich einige neue Bestimmungen hinzufügen kann, wird auch die der Vollständigkeit der Uebersicht wegen nothwendige Wiedergabe der schon von Stur einmal zusammengefassten Silurvorkommen der nördlichen Zone nicht überflüssig erscheinen. Neuere Anhaltspunkte für die nordalpine Silurzone hoffe ich demnächst theils selbst zu gewinnen, theils durch Herrn Prof. Toula, welcher diesen Sommer die Gegend von Eisenerz zu besuchen gedenkt, zu erhalten.

A. Nordalpiner Verbreitungsstrich:

1. Dienten im Pongau. Schwarze graphitische Thonschiefer mit Pyritknollen und in Pyrit umwandelten Petrefacten, darunter: *Orthoceras dorulites Barr.*, *Cardiola interrupta Brod.*, *Antipleura tenuissima Barr.*, *Cardium gracile Münst.*, *Silurina cf. socialis Barr.* — Dieser Horizont gehört demnach einer der Etage E. Barrande's entsprechenden Schichtenreihe an.

2. Eisenerz. Hinterer Theil des Erzgrabens. Schwarze Thonschiefer mit Pyritknollen und als Pyrit erhaltenen kleinen Bruchstücken mit *Orthoceras sp.*, in Verbindung mit schwarzen Kalksteinlagen mit Durchschnitten von *Orthoceras sp.* und Bivalvenresten.

3. Eisenerz-Sauberg: *a*) Rothe oder rothgefleckte weissliche Liegendkalke mit Crinoidenstielgliedern. *b*) Bräunliche und gelbgraue oder röthlich und gelbgefleckte mittlere Kalkschichten mit Pygidien von *Bronteus palifer Beyr.* und *Bronteus cognatus Barr.*, *Cyrtoceras sp.* (in braunem Spatheisenstein südlich vom Gloriet auch *Spirifer cf. heteroclytus* v. Buch. und schwarzer Hangendkalk mit Korallen darunter *Calamopora Forbesi Roem.* Die Schichtenfolge von Eisenerz vertritt einen Theil von Barrande's Etage *E.*, repräsentirt im Wesentlichen *F* und vielleicht auch noch *G.* — Im Saubergerkalke muss auf die Auffindung einer der Facies von Konjeprus entsprechenden Fauna gehofft werden.

Unter den überdies in der Sammlung vorhandenen Kalken erinnert:

4. Der dunkelblaugraue, stellenweise röthlich gefleckte, auffallend braun verwitternde Orthoceratitenkalk von Krumpalbl im NNW. von Vordernberg an die in die Etage *E.* gehörenden braunen Orthoceratitenkalke der südalpinen Silurzone und

5. der dunkelgrau und lichtgefleckte Kalk von Trinkling bei Tragöss an den obersilurischen Seeberger Kalk derselben Verbreitungszone.

B. Oestliches Verbreitungsgebiet. Randgebirge der Grazer Bucht. Von dem vorhandenen Material stammt ein kleiner Theil aus älterer Zeit, eine interessante kleine Suite verdankt das Museum Herrn Dr. C. Clar, einige Exemplare sammelte Hofrath v. Hauer, andere Dr. E. Tietze, einige Stücke übergab mir Prof. R. Hoernes, endlich sammelte ich selbst eine nicht unbedeutende

Suite besonders in den Wetzelsdorfer Brüchen. Bei der vorläufigen Sichtung und theilweisen Präparation dieses Materials gelangte ich zu dem sicheren Resultat, dass meine schon beim Besuche des Grazer Gebirges gewonnene Ansicht bezüglich des silurischen Alters der Hauptmasse der das Plawutsch-Gebirge zusammensetzenden Schichten sich auch paläontologisch begründen lasse. Der korallenführende Horizont des Plawutsch und die Schichten von Wetzelsdorf, welche auf einer mächtigen Basis von dunklen und lichten, zum Theil dolomitischen Kalken ruhen, gehören wohl noch dem Ober-Silur an. Dieser Complex scheidet die weiter westwärts folgende Schichtenreihe der Devonformation, welche besonders in den Steinbergener Brüchen gut aufgeschlossen ist und wegen der ähnlichen petrographischen Ausbildung zum Theil wohl damit verwechselt werden kann, von der tieferen mächtigen silurischen Unterlage, der auch die Bytotrephisschiefer angehören.

Schon in einem mir von Prof. Hoernes mitgetheilten, aus dem Grazer Museum stammenden älteren Stücke mit der Fundortsbezeichnung „Kollerberg" hatte ich nach genügender Präparation eine dem *Pentamerus Knigthii Sow.* verwandte Form erkannt. Es gelang mir nun neuerdings aus einem der von Hofrath v. Hauer auf dem Plawutschrücken gesammelten Stücke eine fast vollständiges grosses, dem in der Siluria Taf. XXI, Fig. 10 abgebildeten *Pentamerus Knigthii Sow.* am nächsten stehendes Exemplar herauszupräpariren. Da neben diesem im „Aymestrykalk" des englischen Obersilur und in der oberen Abtheilung von Barrande's *E.* im böhmischen Silur-Becken ansässigen Petrefact auch obersilurische Korallen und einige andere obersilurische Reste auftreten, dagegen unter den bisher bekannt gemachten devonischen Korallen auch solche von allgemeiner Verbreitung vorkommen, ist die Zuziehung der Pentamerus- und Korallenkalke des Plawutsch zum oberen Silur wohl gerechtfertigt. Mindestens muss man hier eine Grenzfauna annehmen, wie die hercynische und es sprächen dann gegen die Zustellung solcher Schichten zur silurischen Reihe hier ebenso wenig ausreichende Gründe wie dort.

Die früheren Bestimmungen und Angaben von devonischen Petrefacten mögen dabei unberührt bleiben. Eine genauere Untersuchung muss erst zeigen, in wie weit eine Mischung devonischer und silurischer Formen statt hat und in wie weit etwa sich verschiedene Korallenhorizonte trennen lassen werden.

Die bisher bekannten Korallen-Localitäten sind folgende:

1. Plawutschrücken: Meist lose umherliegende Stücke. Von hier stammen die meisten der früheren Aufsammlungen und Bestimmungen. Neben *Pentamerus Knigthii Sow.* liegt *Calamopora (Favosites) Forbesi Roem.*, *Favosites aspera*, *alveolaris*, *cervicornis*, *spongites*, *Omphyma cf. subturbinata R. Edw. et Haime* vor.

2. Wetzelsdorfer Steinbrüche nahe der Höhe des Sattels. Dunkle oft dünnplattige Kalkbänke zeigen mürbere gelbe und röthliche merglige Zwischenlagen mit Kalkknollen und dünnere gelbe Mergelschieferstreifen ohne Knollen. Die Knollen bestehen vorwiegend aus Korallen und Crinoidenresten, daneben kommen in dem weichereu gelben Material auch andere Reste vor. Die gelblichen Schieferlagen

enthalten an seltenen Stellen die von Dr. Clar entdeckten Trilobitenreste neben zarten Abdrücken von *Leptaena*, *Orthis* etc. Die in der Sammlung vorhandenen Trilobitenreste (Pygidien) gehören, wie schon Hoernes angibt, zu *Dalmanites sp.* In den Knollenlagen sind unter anderen Resten zu bemerken: *Heliolithes cf. megastoma* und *cf. interstincta Miln. Edw et Haime*, *Calamopora* (*Favosites*) *Forbesi* u. *spongites.*, *Stromatopora concentrica Goldf.*, *Alveolites repens Miln. Edw. a H. Serpulites cf. longissimus Murch.* Aus den Baiersdorfer Steinbrüchen liegt ein Heliolithes vor, welcher ebenfalls dem *Heliolithes megastoma Miln. Edw. et Haime* zunächst steht.

3. An der von Prof. Hoernes entdeckten Localität nächst der Teichalpe kommt eine Strophomenidenfauna vor, welche dieselben Formen von *Strophomena* und *Leptaena* enthält, wie das gelbe Mergelschieferniveau von Wetzelsdorf. Ueberdies erscheinen in diesen schwarzen schieferigen Kalkschichten auch *Bellerophon sp.*, *Spirifer sp.* und daneben auch korallenführende Kalke.

4. Vom Lantsch liegen neben *Calamopora sp.* Stücke von *Cyathophyllum cf. hexagonum Goldf.* vor, welche Dr. Clar sammelte.

5. Von der Zackenhochspitze gehören die gleichfalls von Dr. Clar gesammelten Korallen theils zu *Cyath. cf. hexagonum* theils zu *Columnaria cf. inaequalis Hall.* (*Coralline Limestone* der *Niagara Group.* Das speciellere Verhältniss dieser noch fraglichen Schichten zu den korallenführenden Schichten des Plawutsch bleibt natürlich noch eine offene Frage, deren Lösung wir von Prof. Hoernes erwarten dürfen.

Endlich sind 6. am Kreuzhiesel bei Röthelstein und 7. bei Strassgang Calamoporaformen, darunter *Cal. Gothlandica* und 8. im Roitschgraben nahe vom Auwirth *Heliolithes sp.* und andere Korallenreste aufgefunden worden, welche nur fraglich zu demselben Horizont gehören.

Die Korallenkalke der Zackenhochspitze, des Lantsch und die von Strassgang erinnern zum Theil an die Bänderkalke der inneralpinen Zonen. Bei Strassgang kommen Bytotrephisschiefer in Zwischenlagerung mit lichten Kalken vor und wurden damit an einer Stelle auch pegmatitartige Partien in Verbindung gefunden, wie bei den Bänderkalken des „Weissen Eck" bei Schlanders. Wenn sich erst stricter nachweisen lassen wird, dass die zwischen den Gneissphylliten und der Steinkohlenformation des Steinacher Joches entwickelten mächtigen Complexe von dolomitischem Kalk und Bänderkalken mit Phyllitzwischenlagen in den dolomitischen Kalken und Bytotrephis-Schiefern und in den obersilurischen und devonischen Schichten der Grazer Bucht vergleichbare Aequivalente haben, dann wird die Silurformation auch in den inneralpinen Gebieten eine hervorragende Bedeutung gewinnen.

Vor der Hand müssen wir uns mit dieser Andeutung und Vermuthung begnügen. Es wird sich nach der Ansammlung einer genügenden Zahl von Anhaltspunkten die Gelegenheit bieten, diese Verhältnisse sowie die Beziehungen der alpinen Silurbildungen zu dem thüringisch-sächsischen und dem böhmischen Silur-Gebiet zu besprechen.

C. Südalpine Verbreitungszone: In den beiden Hauptabschnitten des karnischen Hauptzuges, dem Gailthaler-Gebirge in Westen und dem Karawanken-Gebirge im Osten der Schlizaspalte

zeigt sich die Silurformation petrographisch mannigfaltiger und reicher an paläontologischen Belegen. Wir beginnen die Aufzählung der Localitäten im Westabschnitt.

1. Osternig-Berg, nördlich von Tarvis: *a*) Schwarzer kieseliger Graptolithenschiefer, vom Fuss des Osternigsattels gegen die Einsattlung mit der Feistritzer Alpe durchstreichend, mit: *Dendrograpsus sp.*, *Diplogropsus folium His.*, *ovatus Barr.*, *? palmeus Barr.*, *pristis His.*, *Graptolithus Proteus Barr.*, *millepeda Mac Coy*, *Nilssoni Barr.*, *nuntius Barr.*, *Graptolithus* (*Rastrites*) *triangulatus Harkn.*, *Rastrites peregrinus Barr. b)* Erzführende gelbe, ockerige Kalke in Verbindung mit Sandsteinen und Thonschiefer von grünlichgrauer und brauner Färbung mit *Crinoiden* und *Orthis cf. hybrida Sow. c*) Dunkelgraue und lichtere blaugrau gefleckte Crinoidenkalke (Seebergerkalk) mit Korallen.

Die Schichten am Osternig repräsentiren die Basis der Barrandischen Etage *E* und es sind einestheils die Etage *E* und *F* vertreten, anderntheils auch Schichten, welche unter dem Graptolithenhorizont liegen. Die tektonischen Verhältnisse sind verwickelt und gestatten vor der Hand noch keine endgültige Feststellung der Schichtenfolge. Wahrscheinlich ist *b* tiefer als der Graptolithenschiefer und *c* ist auf *b* übergeschoben.

2. Am Kokberge südwestlich vom Osternig ist der wesentliche Inhalt der Etage *E.* in der Form von dunkelblaugrauen, Braunstein führenden Kalken mit Trilobiten und rothbraunen und ziegelrothen Orthoceratitenkalken entwickelt. Dieser Kalkcomplex mit sparsam untergeordneten Thonschiefern liegt ziemlich flach mit südlichem Fallen auf einer wahrscheinlich dem Complex *b*) am Osternig entsprechenden wenig nördlich vom Kokberge schon ganz steil gestellten Schichtenfolge von sandsteinartigen und schieferigen Schichten. Vorderhand trenne ich das Material mit den paläontologischen Belegen, welche mit Ausnahme von wenigen tieferen Formen in der Eage *E.* vorkommen, nach seiner petrographischen Beschaffenheit, ohne damit schon eine speciellere Schichtenfolge andeuten zu wollen. (Siehe Verhandl. 1878, pag. 306).

a) Braunsteinführende dunkel blaugraue, braun und röthlich gefleckte und gestreifte Kalke in Verbindung mit schieferigen Partien nördlich von der Spitze des Kok, über einem sich gegen Nord immer steiler stellenden Complex von Thonschiefern und Sandstein mit ziemlich flachem südlichen Einfallen gelagert und von fast in horizontale Lage übergehenden helleren rothen und bräunlichen Orthoceratitenkalken bedeckt, bergen die reichste und mannigfaltigste Fauna.

Es finden sich darin Reste von *Bronteus sp.* (Pygidien) zahlreich in zwei Formen. *Cromus sp.* zahlreiche Pygidien und Köpfe von kleinen und mittelgrossen Formen, darunter solche, welche *Cr. Bohemicus*, *Cr. Beaumonti* und *Cr. intercostatus* nahe stehen, aber nicht identisch zu sein scheinen. *Cheirurus sp.* Kopf, *Hypostôme* und *Pygidium* auf getrennten Stücken, fraglich zusammengehörend theils mit *Cheir. Hawlei Barr.* (*D*), theils mit *Cheir. Quenstedti* vergleichbar.

Arethusina sp. Theile des Kopfschildes, *Ampyx cf. Portlocki Barr. D.* kleiner Kopf, *Illaenus sp.* kleines Pygidium und verschieden andere Trilobidenreste, überdies:

Hyolithes sp., Orthoceras sp., Orthoceras cf. timidum, Trochoceras sp., Holopella sp., Capulus sp., Bellerophon cf. plebejus Barr.

Cardiola interrupta Brod., Cardiola cf. fibrosa Barr., Petraja sp.

b) Daneben kommen auch ganz schwarze Kalke vor mit *Orthoceras cf. amoenum Barr., Orthoceras sp.*, *Tremanotus sp.* und *Antipleura tenuissima Barr.* vor.

c) In schieferigen schwarzgrauen Stücken fand sich neben *Orthoceras zonatum Barr.* Köpfe und von Pygidien *Cromus cf. Bohemicus, ? Encrinurus sp.* nebst Bruchstücken von *Arethusina sp.*

d) In den bräunlichrothen Orthoceratitenkalken liessen sich unter der grossen Menge von Orthoceratitenresten bestimmen: *Orthoceras currens Barr., Orthoceras cf. capax Barr., Orth. truncatum Orth., centrale His., Orth. renovatum Barr., Orth. timidum Barr.* — Ausserdem liessen sich daraus von sparsamer zerstreuten Resten gewinnen: *Loxonema sp., Bellerophon sp., Hemicardium colonus Barr.*

e) Aus dem rothen dichten Kalk mit sparsameren, weniger dicht gehäuften Orthoceratitenresten liegen vor: *Ecculiomphalus sp., Cyrtoceras cf. cycloideum Barr., Cardiola cf. fibrosa Barr., Plumulites sp. Petraja sp.*

3. Auf der Plecken- und der Wurmlacher-Alpe kommt dieselbe Orthoceratitenfacies in dunklen, braun verwitternden, sehr harten, Kalken vor. Unter den Orthoceratitenresten stimmt einer mit *Orth. expectans Barr.*, ein anderer mit *Orth. amoenum Barr.* Auch wurden schon früher Trilobitenreste (ein Pygidiumstückchen von *Cheirurus sp.*) von mir darin beobachtet und das silurische Alter dieser Schichten als wahrscheinlich angenommen. (Die paläozoischen Gebiete etc. Jahrb. d. geolog. R.-A. 1874, p. 213.)

4. Einige in der Sammlung befindliche, von Stur mitgebrachte Orthoceratitenreste in rothem Kalkmergel vom Oharnach deuten eine weitere Verbreitung der rothen Orthoceratitenkalke im Gailthaler Gebirge an.

Ausser der nach den vorliegenden Daten unzweifelhaften Vertretung der Etage *E* mit ihrer Graptolithenbasis, durch eine sehr hoffnungsreiche Trilobitenfauna und verschiedenfarbige Orthoceratitenkalke und mit vereinzelten Anklängen an die nächst tiefere Fauna scheinen auch höhere silurische Schichten im westlichen oder Gailthaler-Abschnitt des karnischen Gebirgszuges vorhanden zu sein.

Unter den von Stur mitgebrachten und in der Sammlung der Anstalt aufbewahrten Resten aus den lichten Kalken des Mte. Canale und des Plerge, welche bisher als Kohlenkalkpetrefacten angesehen wurden, vermochte ich durch genauere Präparation und Untersuchung einige Formen zu constatiren, welche wol auf das Vorhandensein einer obersilurischen Fauna deuten, aber kaum als carbonisch genommen werden können.

5. Im lichtgelblichgrauem Kalk des Mte. Canale kommt mit verschiedenen Pentamerusresten, darunter solche, welchen sehr an *Pentamerus conchydium Brogn.* erinnern, *Pleurorhynchus cf. Bohemicus,*

Leptaena cf. consobrina Barr. und *Calamopora sp.* mit anderen noch nicht bestimmten Resten vor.

6. Vom Plerge *B.* liegt aus ganz ähnlichem Kalk ein *Spirifer cf. togatus* vor. Diese hellen Kalke beherbergen möglicherweise eine Fauna, welche sich mit der Fauna des Seebergs in dem östlichen Abschnitte des karnischen Zuges, dem Karawankengebirge in Vergleich bringen lassen dürfte. Sicherheit über ihre Stellnng wird eine speciellere Untersuchung und Ausbeutung der Localität bringen.

Im Karawankengebirge wurden die Graptolithenschiefer und die Orthoceratitenkalke der Etage *E.* bisher noch nicht aufgefunden. Wir haben hier 4 Localitäten zu citiren, von denen jedoch nur zwei mit Sicherheit als obersilurisch betrachtet werden können. Die beiden anderen Localitäten enthalten scheinbar ganz neuartige Faunen und kann ein endgültiges Urtheil über die Stellung der die gefundenen Reste beherbergenden Fauna noch nicht abgegeben werden.

7. Der Seeberg bei Seeland wurde einzelner Funde wegen zuerst als Anhaltspunkt für die Vertretung der Silurformation in den Südalpen in Aussicht genommen. Die von Dr. Tietze ausgesprochene Vermuthung konnte ich bereits im Jahre 1873 durch weitere Funde bestätigen. Ein nochmaliger Besuch brachte neue Belege. Ich zweifle nicht, dass sich die Parallelisirung der Etage *F* wird halten lassen. Eine vollkommene Uebereinstimmung zwischen den Faunen des alpinen und des böhmischen Silur kann wohl nicht erwartet werden. Immerhin dürfte, wenn einmal die entdeckten Fundpunkte systematisch ausgebeutet sein werden, die Publikation der betreffenden alpinen Faunen wegen mannigfacher Analogie mit den böhmischen Silurfaunen überraschen. Vorläufig nenne ich folgende Formen: *Phacops cf. fecundus Barr., Conularia sp., Hyolithes sp., Natica cf. gregaria Barr. ? Murchisonia cf. bellicincta Hall, Bellerophon cf. Bohemicus Barr., Pleurochynchus bohemicus Barr., Pentamerus cf. galeatus, Pentamerus sp., Rhynchonella Nympha Barr., Rhynchonella cf. Wilsoni Davids., Spirifer cf. nobilis Barr., plicatellus Linn*, und *Sp. cf. elevatus Dalm.*

Die Seebergkalke sind überdies sehr reich an Korallen und Crinoidenresten. Das Vorkommen von Formen, welche der *Calamapora intricata* und *Hemitrypa tenella Barr.* aus der Kalkfacies von Konjeprus sehr nahe stehen, mag hervorgehoben werden. Ueberdies ist *Calamopora fibrosa* sehr verbreitet.

8. Der Korallenkalk des sogenannten Hallerriegels und des Christophfelsen im Vellachthal ist jedenfalls eine dem Seebergerkalke äquivalente Bildung. Unter den vorliegenden Korellenresten befinden sich besonders Calomoporen und zwar *Cal. Gotlandica, spongites, cervicornis* und *fibrosa.*

Dem genaueren vergleichenden Studium der Korallenfacies des Karawankengebietes und des Grazer Pentamerushorizontes bleibt es vorbehalten, die Frage wegen der relativen Altersgleichheit dieser Bildungen specieller zu beantworten.

9. Die lichtgelben Kalke im Kankerthal in Krain, aus denen ich eine reiche, eigenthümliche Fauna von Brachiopoden (vor-

herrschend Strophomeniden, und Bivalven, überwiegend sehr kleine Formen nebst Trilobitenspuren gewann und 10. die rauchgrauen Kalke mit einer der eben genannten sehr ähnlichen Fauna südlich von Seeland (Jesernig) im oberen Kankergebiet in Kärnten, welche F. Teller entdeckte, mögen hier Erwähnung finden, obwohl bei der Eigenthümlichkeit dieser kleinen Faunen eine sichere Entscheidung darüber, ob dieselben einem silurischen oder devonischen Horizont zugehören, vorderhand nicht entschieden werden kann. Diese beiden Vorkommen sollen gelegentlich zum Gegenstande einer besonderen Mittheilung gemacht werden.

Es bleibt übrig, auf die Anhaltspunkte hinzuweisen, welche Helmhacker in Leoben für die nördliche Zone und C. Hofmann in Pest für die Vertretung silurischer und devonischer Schichten beigebracht haben. Die von Hofmann im Eisenburger Comitat an die nordöstlich von dem Grazer Gebirge zum Theil inselförmig hervortauchenden Schiefergebirge aufgefundenen paläozoischen, Korallen und Entrochiten führenden Schichten wurden von Prof. Toula (Verhandl. 1878 p. 47) für devonisch erklärt. Ebenso wenig wie gegen eine noch immerhin ansehnliche Vertretung der devonischen Schichtenreihe im Grazer Gebirge, ist gegen die diesen östlichen Posten paläozoischer Schichten von Toula gegebene Deutung eine Einwendung zu machen.

Der hier geführte Nachweis, dass sowie am Nordrande so auch am Ostrande und Südrande der krystallinischen Hauptgebirgsmasse der Alpen mächtige Ablagerungen der Silurformation vertreten sind, wird ein wesentliches Moment für die Vereinfachung der Entwicklungsgeschichte der Alpen liefern.

Dr. Sam. Roth. Eine eigenthümliche Varietät des Dobschauer Grünsteins.

Am Zemberg links vom Dobschau-Strnezenaer Wege neben dem Quarzdiorit und in denselben wahrscheinlich übergehend, ist ein eigenthümliches Gestein anstehend, das aus Feldspath, Amphibol und Kalkspath besteht, zu welchen Gemengtheilen sich etwas Augit, Diallag und etwas secundärer Quarz gesellt.

Das Gestein hat eine granitische Structur und sieht sehr gut erhalten aus. In der Reihe der Gemengtheile ist regelmässig der Kalkspath vorherrschend, doch tritt an manchen Orten der Amphibol in den Vordergrund, wodurch das Gestein eine dunklere Farbe erhält. Wo der Amphibol Knoten oder Nester bildet, schliesst er gewöhnlich Pyrit-Kryställchen und Nickelblüthe ein. Der Feldspath bleibt den übrigen Gemengtheilen gegenüber unbedeutend und ist meistens schon stark zersetzt.

Mit Hilfe des Mikroskops war betreffs der Beschaffenheit und des gegenseitigen Verhältnisses der einzelnen Gemengtheile folgendes zu beobachten. Der Feldspath ist in seinen Durchschnitten in Folge der zahlreichen, staubartigen Einschlüsse und der bereits stark vorgeschrittenen Zersetzung trübe, blos durchscheinend und grau bis braun gefärbt. In einzelnen Fällen konnten noch Spuren von Zwillingssteifung bemerkt werden. Als Umwandlungsproducte des Feldspathes erscheinen Carbonate und zwar in erster Reihe Calcit, dann chloritartige Schuppen, kleine Quarzkörnchen und bräunliche

Flecken, die wahrscheinlich noch Ueberbleibsel der Feldspathsubstanz sein mögen. Die von Vrba am Plagioklas eines grönländischen Diorits und von Zirkel am Plagioklas eines Kersantonder Bretagne beobachtete Zersetzungsart, die die Zwillingslamellen abwechselnd trifft [1]), habe ich bei dem Dobschauer Gesteine ebenfalls bemerkt.

Amphibol. Dieser Gemengtheil zeigt sich unter dem Mikroskope in sehr verschiedener Form, Farbe und Erhaltung. Der Form nach kann man, obwohl nur selten, ziemlich regelmässig ausgebildete Krystalle finden, welche gelblich braun gefärbt und ziemlich gut erhalten sind; dann findet man längliche Säulchen, die entweder einzeln oder gruppenweise vorkommen; dieselben haben meist eine grünliche Farbe und befinden sich im Zustande starker Zersetzung; endlich gibt es noch unregelmässig geformte Körnchen, von denen einzelne im Innern undurchsichtig und dunkelgefärbt, am Rande jedoch durchscheinend und grün oder gelb sind, andere sind wieder im ganzen Durchschnitte gleichartig gefärbt und gleichmässig durchsichtig.

Wenn in den regelmässig ausgebildeten Krystallen, sowie in den unregelmässigen Körnchen der Durchschnitt nahe zur Richtung der Basis liegt, kann man die durch die Spaltungsrichtungen erzeugten rhombischen Felder, mit für den Amphibol charakteristischen Winkeln sehr deutlich wahrnehmen; wenn der Durchschnitt nahe zur Hauptaxe verläuft, sieht man feine, parallele, ähnlich gerichtete Linien, die oft durch schiefe Querrisse durchbrochen sind. Die Säulchen besitzen ebenfalls derartige feine, in der Richtung der Hauptaxe verlaufende Spaltungslinien und die regelmässig vorhandenen Quersprünge verleihen ihnen ein derartiges Aussehen, als ob sie aus mehreren Säulchen zusammengesetzt wären. [2])

Der Amphibol zeigt ausgezeichneten Pleochroismus und bedeutende Lichtabsorption. Betreffs der Einschlüsse finden wir einen sehr grossen Unterschied bei den verschiedenen Amphibolen. Einige Durchschnitte sind beinahe vollkommen frei von Einschlüssen, andere hingegen sind mit denselben so sehr überhäuft, dass sie kaum durchscheinend sind. Zwischen den erwähnten Extremen finden sich zahlreiche Uebergangsstadien.

Unter den Einschlüssen steht in erster Reihe der Magnetit, der bald in Form von grösseren Körnern oder Körnerhaufen, bald wieder in Form eines sehr feinen, undurchsichtigen Staubes auftritt.

Eine zweite Art von Einschlüssen bilden häufig vorkommende, graubraungefärbte, durchscheinende, oft jedoch beinahe gänzlich undurchsichtige Mikrolithen, die Rosenbusch für ein Zersetzungsproduct des Amphibols hält [3]). Was die übrigen Zersetzungsproducte des Amphibols anbelangt, so stimmen dieselben ziemlich genau mit jenen des Feldspaths überein.

Calcit. Dieser Gemengtheil tritt in Form unregelmässig begrenzter und aneinander sowie auch an die übrigen Gemengtheile

[1]) Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie der mass. Gesteine Seite 244.
[2]) Vergl. Lasaulx, Elemente der Petrographie Seite 59.
[3]) Rosenbusch, Mikrosk. Phys. Seite 262.

genau anschliessender Körnchen von 0·1—4 Mm. Durchmesser auf, deren bei Weitem grösserer Theil ausgezeichnete Zwillingsstreifung zeigt. Die diese Eigenschaft nicht besitzenden Individuen, in welchen blos die mit den Rhomboëderflächen parallel laufenden Spaltungsrichtungen wahrnehmbar sind, können dort, wo sie neben stark zersetzten Amphibol-Individuen vorkommen, aus diesen als secundäre Gebilde hervorgegangen sein, dort jedoch, wo sie von gestreiften Calcitindividuen umgeben sind, haben sie entschieden mit diesen gleichen Ursprung und unterscheiden sich von denselben blos durch ihre chemische Zusammensetzung, indem sie neben kohlensaurem Kalk noch kohlensaures Magnesium enthalten und in Folge dessen dem Dolomite entsprechen. [1]) Dass in diesem Gesteine ausser dem Amphibol noch ein anderer magnesiumhältiger Gemengtheil vorkommt, zeigt auch der Umstand, dass in der Salzsäure-Lösung des Gesteins neben Calcium auch ziemlich viel Magnesium gefunden wurde.

Im polarisirten Licht zeigen sich die verschiedenen Farben der polysynthetischen Zwillinge ziemlich deutlich, unterscheiden sich jedoch von der ähnlichen Erscheinung der Feldspath-Zwillinge einerseits durch die matteren Farben, andererseits durch die rhombischen Felder, welche die Zwillingsstreifen mit den Spaltungsrichtungen bilden. Die ungestreiften Individuen besitzen im polarisirten Licht entweder nur eine Farbe, oder zeigen uns das bunte, jedoch nicht lebhafte Bild eines Aggregates. Die letztere Erscheinung sieht man am meisten bei jenen Individuen, die aus Amphibol oder Feldspath entstanden sind.

An solchen Orten, wo das Gestein dem Einfluss der Atmosphärilien in grösserem Masse ausgesetzt war, ist der Calcit bereits verwittert und es blieb blos ein graues Pulver zurück, aus dem sich ziemlich gut erhaltener Amphibol und zersetzter, gelblichgrüner, quarzitischer Feldspath erheben.

Augit. Dieser verhältnissmässig sehr unbedeutende accessorische Gemengtheil kann mit freiem Auge überhaupt nicht und unter dem Mikroskop nur bei bedeutender Vergrösserung (200) deutlich erkannt werden. Er ist durchscheinend und im Ganzen graubraun gefärbt, den unregelmässig vorlaufenden Spalten entlang jedoch ist er in Folge der dort in grösserer Menge abgelagerten Einschlüsse beinahe vollkommen undurchsichtig. Er besitzt kaum eine Spur von Pleochroismus und seine Lichtabsorption ist ebenfalls ganz unbedeutend. Die einzelnen Durchschnitte erweisen sich meist als ein Aggregat rundlicher, unregelmässig begrenzter Individuen, doch kamen auch vereinzelte Augit-Körnchen vor.

Diallag. Dieses Mineral tritt — obwohl nur selten — als makroskopischer, accessorischer Gemengtheil auf. Es zeigt eine ausgezeichnete, blätterige Structur, gelblich braune Farbe, Perlmutterglanz, schwachen Dichroismus, dunkle, den maschenartig zusammenhängenden Spaltungsrichtungen entlang vertheilte Einschlüsse und einen verhältnissmässig leichtern Schmelzungsgrad, welche Eigenschaften sämmtlich für den Diallagit charakteristisch sind.

[1]) Vergl. Zirkel. Die mikroskop. Beschaffenheit d. M. u. Gest. Seite 295.

Schliesslich ist noch der Quarz zu erwähnen, der meist in Form kleiner, unregelmässiger Körnchen auftritt und gewöhnlich in zersetztem Amphibol, oft aber auch in Feldspath vorkommt. Nach dem Vorkommen zu schliessen, ist er immer als secundäres Gemengtheil anzusehen. Wenn wir auf die hier vorgezählten Gemengtheile zurückblicken, sehen wir, dass wir es mit einem an Calcit reichen Diorit zu thun haben, den man Kalkdiorit nennen könnte. Dieses Gestein ist dem von Senft in der Zeitschr. d. d. geolog. Gesellschaft im Jahre 1858 Seite 308 [1]) beschriebenen Kalkdiorit ähnlich, unterscheidet sich jedoch von demselben durch die grössere Menge des Calcits; denn während jener Diorit blos von Kalkspath durchzogen ist, besteht das Dobschauer Gestein zum grössten Theil aus diesem Gemengtheil.

Betreffs der Bildung des Calcit kann in einzelnen Fällen seine secundäre Entstehung aus den Zersetzungsproducten des Feldspaths und Amphibols sehr deutlich nachgewiesen werden, in anderen Fällen sprechen jedoch mehrfache Gründe gegen eine derartige Entstehung. Als solche Gründe können folgende bezeichnet werden: 1. Die vollkommene Uebereinstimmung in der Form zwischen den fraglichen Calcit-Individuen und den Individuen des krystallinischen Kalksteines, welcher Umstand gegen jene Annahme Rosenbusch's spricht, der zufolge der Kalkspath den Platz der primären Gemengtheile langsam eingenommen und auf diese Art durch Verdrängung eine Pseudomorphose erzeugt hätte. [2]) 2. Der ziemlich gute Erhaltungszustand des in der Nähe jener Calcit-Individuen vorkommenden Amphibols. 3. Die verschiedenen Zersetzungsproducte des Feldspaths.

Auf Grundlage der hier vorgeführten Umstände bin auch ich geneigt, den überwiegend grösseren Theil des Calcites im Dobschauer Gesteine als primären Gemengtheil anzusehen, wie das Zirkel, Behrens und Kalkowsky mit dem Calcit ähnlich zusammengesetzter Gesteine gethan haben. [3])

Schliesslich kann ich es nicht unterlassen, noch besonders hervorzuheben, dass Rosenbusch auf der 250. Seite, als auch an mehreren Orten des über die Diorite handelnden Abschnittes seines wiederholt angezogenen Buches besonders erwähnt, dass der Calcit beinahe ausschliesslich nur in jenen Varietäten der Dioritfamilie auftritt, bei denen der Augit ein beständiger und stark ausgebildeter Gemengtheil ist. Da im Dobschauer-Gestein der Augit dem Amphibol gegenüber gänzlich in den Hintergrund tritt und der Calcit dennoch so vorherrschend ausgebildet ist, so erhält das Dobschauer-Gestein eine besondere Wichtigkeit.

Karl Feistmantel. Ueber *Cyclocladia major. Lindl. et Hutt.*

Die eingehenden und umfassenden Studien, die seit einer Reihe von Jahren den fossilen Pflanzen überhaupt gewidmet werden, haben die Aufmerksamkeit mehrerer verdienter Forscher, wie: Weiss, Stur,

---

[1]) Zirkel, Lehrbuch der Petrographie II. B. Seite 14.
[2]) Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie d. m. Gest. Seite 249.
[3]) l. c.

Grand'Eury, Renault etc. in neuerer Zeit auch den Calamarien, besonders aus der Steinkohlen-Formation zugewendet und diese einer vielseitig kritischen Untersuchung unterzogen.

Trotzdem bestehen noch immer bei den einzelnen Forschern abweichende Ansichten über die Zusammengehörigkeit der einzelnen Bruchstücke von Pflanzenresten aus dem Kreise der Calamarien, über die Stellung dieser im Systeme, in der Deutung der verschiedenen hieher gezählten Fruchtstände u. s. w.

So wird *Asterophyllites* bald als vollständige Gattung, bald als Ramification von Calamites betrachtet, letzteres von Ettingshausen, Williamson, Schimper; ersteres schon früher von H. B. Geinitz und Anderen; neuerer Zeit von Grand'Eury, der die Asterophyllites-Zweige tragenden Calamarien mit der Benennung *Calamophyllites* belegt. Auch Weiss erklärt: „Die Frage ob Asterophyllites Zweige von Calamiten sind, ist noch nicht definitiv erledigt."

Ebenso haben die den Calamarien zugetheilten, diversen fossilen Fruchtstände unterschiedliche Deutung erfahren. Eingehend hat sich neuerer Zeit Weiss mit diesen befasst.[1]) Dadurch wurde über viele der früher weniger genau gekannten Fruchtstände ein neues Licht verbreitet. — Aber es ist noch nicht geglückt, diese fructificirenden Theile mit den verschiedenen sterilen Theilen der Calamarien in einen unzweifelhaften Zusammenhang zu bringen.

Zudem dürften die eifrigen Forschungen auf diesem Gebiete noch so manche neue Erscheinung zu Tage fördern, durch die neue Gesichtspunkte erschlossen werden, wie ein, von allen bisher bekannten und beschriebenen gänzlich abweichend organisirter Calamarienfruchtstand beweist, über den ich die Ehre hatte, in der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften Bericht zu erstatten.[2])

Und so besteht noch manche Lücke, die erst ausgefüllt sein muss, ehe über die Natur der verschiedenen unter die Calamarien eingereihten Pflanzenreste jeder Zweifel behoben sein wird und scheint es angezeigt, jeder in dies Gebiet einschlagenden, wenn auch bestehenden Annahmen widersprechenden Erscheinung Aufmerksamkeit zu schenken. Nur in dieser Hinsicht will ich mir erlauben, noch einmal auf die von Lindley und Hutton in ihrem Atlas, Taf. 130, als *Cyclocladia major.* abgebildeten Pflanzenreste zurückzukommen.

Ich habe in den Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften VI. Folge II. B. in „Beobachtungen über einige fossile Pflanzen aus den Steinkohlenbecken von Radnitz" drei Abbildungen von Rindenstücken gegeben, die ich mit der von Lindley und Hutton beschriebenen erwähnten Art für übereinstimmend halten zu sollen glaubte und demnach *Cyclocladia major* benannte.

Aehnliche Abdrücke hat auch v. Ettingshausen bei Radnitz beobachtet und abgebildet;[3]) so wie in seinem Beitrage zur näheren

---

[1]) Ch. E. Weiss, Steinkohlen-Calamarien. 1876. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen, B. II. und: Ueber neuere Untersuchungen an Fructificationen der Steinkohlen-Calamarien. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrgang 1877.

[2]) Sitzungsberichte der k. böhm. Gesell. der Wissenschaften. 23. Mai 1879.

[3]) Steinkohlen-Flora von Radnitz. Taf. I., Fig. 1, 2.

Kenntniss der Calamarien [1]) mit Calamites, als dessen äussere Rinde in Verbindung gebracht.

An den mir damals vorgelegenen Exemplaren waren an den aus kettenartig an einander gereihten querovalen Knötchen zusammengesetzten Gliederungen deutlich zahlreiche Gebilde entwickelt, die ich für die den polsterartigen Knötchen eingefügten, oder denselben ansitzenden Wirbelblüthen zu erklären mich veranlasst sah.

Auch Germar in „Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün" spricht, Seite 47, von dem Vorhandensein derartiger Blättchen, die er an den eiförmigen Knötchen angefügt gewesen, vermuthet und für abgefallen hält, da sie an dem von ihm auf Taf. XX, Fig. 1 abgebildeten Exemplare sich nicht mehr erkennen lassen.

Weiss in seiner erwähnten Abhandlung „die Steinkohlen-Calamarien" nennt nun jene Abdrücke, welche wie eine zusammenhängende Kette dicht gedrängte Blattnarben an der Aussenseite der Rinde und meist dicht stehende, besondere Quirle in periodischen Abständen bildende Astnarben besitzen, zum Unterschiede von Calamites *Calamitina*, wozu nach ihm auch Lindley's Cyclocladia gehört.

In Bezug auf die Stellung der Blätter dieser Art, welche lineal- bis lanzettförmig, circa von der Länge eines Gliedes, aufrecht angedrückt, bis auf den Grund getrennt, nur durch die Oberhaut des Stammes verbunden beschrieben werden, erklärt Weiss, dass die Blattnarbenreihe unter den Astnarben fortläuft, da wo beide zusammentreffen, so dass jene dem oberen Ende eines Stammgliedes, diese dem unteren angehört.

In Folge dessen erklärt Weiss, dass die von mir für Blättchen gehaltenen Gebilde nicht als solche, sondern als zufällige, vielleicht durch Zerreissen der schwachen Oberhaut der Rinde entstandene Streifen anzusehen sein dürften, da in dem, in meiner erwähnten Abhandlung auf Taf. I., Fig. C. abgebildeten Exemplare solche blättchenartige Gebilde über den astnarbenartigen Eindrücken und der einen Gliederung erscheinen.

Wenn ich mich schon damals veranlasst sah, Blättchen an den querovalen Knötchen der Gliederungen von *Cyclocladia major* aus Schichten des Radnitzer Steinkohlenbeckens zu erkennen, so bin ich heute, nachdem mir dieselbe Erscheinung an einem anderen Exemplare in gleicher Weise vorliegt, um so mehr genöthigt, an meiner ersten Auffassung festzuhalten und dies hiemit zu erklären.

In diesem mir nun vorliegenden Abdrucke wird die Identität mit den früher von mir Beschriebenen sogleich erkannt. Nur sind an denselben keine sogenannten Astnarbenreihen entwickelt.

Der Abdruck besteht aus zwei, theilweise sich überdeckenden, quer gegen einander gelagerten Rindenstücken. An jedem derselben sind zwei Gliederungen vollkommen deutlich, an dem einen noch eine dritte etwas weniger vollkommen entwickelt und erhalten.

Die Gliederungen sind von kettenartig an einander gereihten, querovalen 4—5 Mm. langen Knötchen besetzt. Fast von jedem

[1]) Aus dem October-Hefte des Jahrganges 1852 der Sitzungsberichte der math.-naturwissensch. Classe der kais. Akademie der Wissensch. Taf. I, Fig. 1, 2. Taf. II, Fig. 1.

dieser Knötchen geht nach derselben Richtung ein lineal-lanzettliches, blättchenartiges, stellenweise ein wenig erhabenes Gebilde aus. Es ist nicht thunlich, diese Gebilde als zufällig entstanden zu erklären, aus folgenden Gründen:

1. Sind sie sich alle in den verschiedenen Gliedern an Gestalt gleich, lineal-lanzettförmig, spitzendigend, an der Basis plötzlich zu beiden Seiten verbreitert und da eine kleine querovale Wulst bildend, die mit dem in der Gliederung sitzenden Knötchen übereinstimmt.

2. Besitzen alle eine ziemlich gleiche, über die nächstfolgende Gliederung hinausreichende Länge, während ein Zerreissen der Oberhaut wohl zumeist bei der Gliederung eine Unterbrechung erfahren hätte.

3. Gehen sie sämmtlich immer von der Mitte je eines Knötchens aus, so dass eine durch ihre Mitte gezogene Linie auch auf die Mitte des Knötchens fällt.

4. Endlich zeigen sie dort, wo sie genügend gut erhalten, namentlich nicht abgerieben sind, constant zwei Nerven, von denen sie von der Basis bis zur Spitze durchzogen werden.

Hieraus muss wohl die Ueberzeugung geschöpft werden, dass man es nicht mit blos zufällig entstandenen Bildungen, sondern in der That mit zu dem Pflanzenreste zugehörigen Theilen, mit Blättchen zu thun habe, deren Anheftungsstellen oder Polster, die in den Gliederungen kettenförmig aneinander gereihten Knötchen darstellen.

Nun sind auf dem, mit den sogenannten Astnarben an einer Gliederung besetzten Exemplare meiner früheren Mittheilung die als Blättchen erklärten Gebilde in jeder Hinsicht übereinstimmend mit den auch auf dem neuerdings beobachteten Abdrucke entwickelten und kann auch dort eine andere Deutung, als die von Blättchen, nicht Platz greifen.

Somit besteht eine Verschiedenheit zwischen der den Astnarbenreihen in Bezug auf die Gliederung von Weiss vorgeschriebenen und beobachteten Stellung und der sich an den mir vorgelegenen Eindrücken ergebenden. Weiss gibt in seinen erwähnten Abhandlungen keine Abbildung, die mit den bei Radnitz vorgekommenen, meinen Betrachtungen zu Grunde liegenden vollkommen übereinstimmend erkannt werden könnten. Möglicherweise stellen Beide Pflanzenreste verschiedener Art dar, woraus die Nichtübereinstimmung sich erklären liesse.

Ich glaube aber noch auf einen Umstand aufmerksam machen zu sollen. In der von Lindley gegebenen Abbildung seiner Cyclocladia erscheinen die als Astnarben gedeuteten Gebilde als runde, auf der Gliederung aufsitzende Scheiben. Bei den Radnitzer Abdrücken sind diese constant blos halbkreisförmig gestaltet, an einer Seite vom Durchmesser begrenzt, über dem sich der Halbkreis mehr oder weniger regelmässig stellenweise an seiner Peripherie etwas gelappt erhebt. An der Mitte des Durchmessers erhebt sich zumeist eine kleine rundliche Narbe, von der aus die Scheibe bis zum Rande gewöhnlich schüsselförmig vertieft oder radial gefurcht sich darstellt. Alle diese Scheiben sitzen mit ihrer flachen Seite an der Gliederung und sind mit ihrer halbkreisförmigen Fläche von der Gliederung abgewendet.

Möglicherweise sind diese an den Radnitzer Exemplaren vorkommenden Narben mit den an jenen von Lindley gezeichneten Abdrücken befindlichen nicht identisch und wäre beiden eine verschiedene Deutung zu geben.

Jedenfalls lässt sich die Aufforderung nicht unterdrücken, die an verschiedenen Orten vorkommenden, als *Cyclocladia major. Lindl.* betrachteten Rindenabdrücke einer weiteren eingehenden und vergleichenden Betrachtung zu unterziehen und wird eine Klärung der zu den widersprechenden Ansichten Veranlassung gebenden Beobachtungen wohl nur von weiters zu Tage geförderten, vollkommeneren und geeigneteren Abdrücken erwartet werden können.

Prof. G. Laube. Die Sammlung von Silur-Versteinerungen des Herrn M. Dusl in Beraun.

Unser würdiger Altmeister Herr Barrande hat die Genugthuung, nicht nur in Fachkreisen das Interesse für unsere wunderbare Silurformation wach zu erhalten, sondern auch ausser diesen strebsame, für Wissen empfängliche Laien auf die Schönheit derselben aufmerksam gemacht zu haben. Ich komme heute, um Ihnen über eine prächtige, in jeder Beziehung sehenswerthe Sammlung zu berichten, welche ganz in der Stille durch jahrelanges, eifriges und verständiges Sammeln entstanden ist, und die eine Menge Kostbarkeiten enthält, welche man in anderen derartigen, selbst unsere vielgenannten Prager nicht ausgenommen, nicht so schön oder gar nicht vorfindet. Herr Martin Dusl in Beraun hat die treffliche Gelegenheit, welche sein Wohnort für die Erwerbung einer schönen Sammlung bietet, nicht unbenützt vorübergehen lassen, aber auch den Aufwand beträchtlicher Kosten nicht gescheut, welche hiemit verbunden sind und ist nun in der glücklichen Lage, seinen Besuchern, welche sich der freundlichsten Aufnahme bei ihm erfreuen, eine prächtige Uebersicht alles dessen, was unser Silur bietet, verschaffen zu können, nachdem Herr Dr. Ottocar Nowak den verflossenen Winter dazu verwendete, das aufgespeicherte Material zu sichten und mit anerkennenswerther Umsicht zu ordnen. In einem eigens hiezu erbauten lichten Saale zeigen die an den Wänden aufgestellten Schränke die nach den Etagen geordneten Silurversteinerungen, während die Ladenreihen die palaeontologisch geordneten Materien enthalten, u. zw. nicht einzelne Exemplare, sondern ganze Suiten derselben. So gehören, um nur eines zu erwähnen, die demnächst zur Veröffentlichung kommenden Landpflanzen aus Etage *H*, die schönsten Exemplare der riesigen *Asaphus ingens*, welche Herr Dusl entdeckte, zahlreiche andere prächtige *Trilobiten* u. s. w. in die Sammlung und unter den Originalen, welche das Werk des Herrn Barrande schmücken, wird auch manches Exemplar aus der Dusl'schen Sammlung genannt werden. Es verlohnt in der That eines kleinen Aufenthaltes in Beraun, wenn der Weg den Fachgenossen dort vorbeiführt und hat er Zeit genug sich einen Tag dort zu verweilen, so bietet die Gegend von Beraun die beste Gelegenheit, das Untersilurische recht schön kennen zu lernen; es fehlt, wenn Herr Dusl selbst nicht Zeit hat, nicht an fachkundigen Führern, die Auskunft zu geben im Stande sind.

Baron **Adolph Pereira.** Die Aetna-Eruption. (Schreiben an Herrn Hofrath von Hochstetter, dd. Catania 4. Juni 1879.)

Beifolgend erlaube ich mir Ihnen von jener Lava-Asche zu übersenden, welche ich vorgestern unmittelbar unterhalb des jetzt thätigen Aetna-Kraters gesammelt habe.

Ich bemerke hiezu, dass die Lava selbst auf den Magnet noch weit mehr reagirt, als es die Asche selbst thut; die Lava floss nicht teigartig, zähflüssig, sondern dünnflüssig und sieht sich abgekühlt, coaksartig an. Die Asche bedeckt die Wälder am ganzen Nordwest-Abhange des Vulcanes bis 2′ hoch; wenn man durch den Wald zum Krater hinaufreitet, glaubt man sich in eine Misch-Winterlandschaft versetzt, wo Gras und Gestein und umgestürzte Bäume nur an der dem Winde abgekehrten Seite aus tiefstem Schnee hervorschauen. Im Walde hatte die Lava-Asche eine schmutzig-weisse, in's röthliche spielende Färbung. Der Aschenregen war während meines ganzen Aufstieges zu den Kratern so dicht, dass sich die Tageslichte zur Sonnenuntergangs-Dämmerung abdämpfte. Geschmack, Geruch und Lunge waren von der Empfindung der in der Asche enthaltenen Eisenbestandtheile übersättigt. Der gesättigt schwarze Wolkenmantel, der den ganzen N.W.-Abhang des Vulcans eingehüllt hatte, der gewaltige Donner des Kraters, der periodisch aus der dunkeln Wolke herdrang, dazu die Schwüle, hätte das Bild und den Eindruck eines Gewitters vervollständigt, wenn nicht statt Regen, Asche niedergegangen wäre.

Ich drang allein (Führer und Maulthiere wollten nicht mehr weiter) zu den Kratern vor und erlaube mir in Kürze mitzutheilen, was ich daselbst wahrnahm.

Unmittelbar unterhalb des höchsten der Monteneri-Kegel liegt ein kleiner, flacher, ausgefüllter Krater, dessen westliche Peripherie beinahe von der jetzigen Eruptionslinie tangirt wird. Am östlichen Rande dieses kleinen Kraters emporklimmend, gewahrte ich am entgegengesetzten West-Rande in einer Entfernung von beiläufig 1 Kilometer, wie an drei verschiedenen Punkten, die je $^3/_4$ Kilometer von einander entfernt sein mochten, die gewaltigsten Gesteinsmassen mit Asche und kleineren Stücken bunt untermischt, unter den gewaltigsten Detonationen emporgeschleudert wurden. Hier und da folgten die Detonationen immer rascher und heftiger hintereinander, so dass es schien, als sei der alte Cyklop vom heftigsten aller Keuchhusten befallen. Da nun über diese Stelle hinaus weder Führer noch Maulthiere weiter zu bringen waren, so begab ich mich auf den nördlichsten und höchsten Punkt des Randes jenes kleinen Kraters und sah nun, so gut es der gewaltige Aschenregen und Dampf gestatteten, in schräger Richtung von 4 Kilometer und 200 M. tiefer als mein Standpunkt war, eine ganze Reihe kleiner Krater, nicht alle in einer Linie angeordnet, in furchtbarster Thätigkeit, sie arbeiteten wie Ventils einer Dampfmaschine, die Lava sprühte in röthlich-gelbem Feuer, fetzenförmig wie vom Wind zerstaubte Wasserstrahlen weg. Näher und entfernter borsten unter den gewaltigsten Detonationen neue Krater auf, so dass das Ganze dem Spiele einer Batterie von Riesenmörsern ähnlich war.

Ein gewaltiger Spalt zieht sich schon jetzt von der Senkung zwischen dem Monte Neri und dem Monte Pizzillo, wo zu oberst die drei obgenannten Hauptkrater arbeiten, in N.W.-Richtung 6 — 8 Kilometer weit den Collabascia-Abhang hinunter, von zahlreichen kleineren Kratern besetzt, es läge mithin die Vermuthung nahe, dass binnen Kurzen die ausströmenden Gas- und Lavamassen den Spalt werden ausgeweitert, die Zwischenfelsen in die Luft gesprengt und eine Menge dieser kleinen Krater, die ich aufbersten sah, sich zu einem grösseren Schlotte werden vereinigt haben.

Vermuthlich sind die oberen grösseren drei Schlotte ebenfalls aus derlei kleineren entstanden; sind sie nun die älteren in der Arbeit, so ist es jedenfalls bemerkenswerth, dass sie vor Allem Asche und Gesteinsbrocken, die unteren kleineren Krater aber noch sprudelnde Lava produciren. Die Detonation der oberen Krater ist hohl, sollte sich nicht daraus ein Schluss auf das Vorhandensein eines bereits vergrösserten „Lavaraums" ziehen lassen?

Die Lava selbst ist nun schon bereits den ganzen Collabascia-Abhang bis zum Thale des Flusses Alcantara herabgeströmt und hat die strada national, die von Linguaglossa nach Randazzo führt, unterbrochen. Ich erwähne schliesslich den Schlamm-Vulcan bei Bianca-Villa, der beinahe 6 Monate in Thätigkeit ist und welchen ich dieser Tage zu besuchen gedenke. Es scheint, dass die Lava den ganzen Aufbau des Vulcans recht bedeutend durchtränkt hat.

Reiseberichte.

Dr. E. Tietze. Aus dem Gebiete zwischen der Bosna und Drina. Schreiben an Hofrath v. Hauer d. dt. Vares 24. Juni.

Vielleicht haben Sie inzwischen von Herrn v. Mojsisovics [1]) erfahren, dass wir den ersten Theil der Reise und die dabei anzustellenden Beobachtungen gemeinsam gemacht haben. Auch die Umgebungen von Serajewo haben wir gemeinsam begangen. Jetzt haben wir uns getrennt und habe ich die Bereisung des östlichen Bosnien zwischen der Bosna und der Drina begonnen. Ich begab mich dabei von Serajewo über Vissoka nach Vares.

Die Anhöhen, die sich westlich und südwestlich von Serajewo gegen das Serajsko polje zu ausbreiten, bestehen aus Tertiärgebirge, welches sich am Fusse der steil abfallenden hohen Kalkberge ausbreitet, aus welchen die nächste Umgebung der bosnischen Hauptstadt besteht. Dieses Tertiärgebirge gehört (jedenfalls zum grösseren Theil) den Congerienschichten an. Es kommen bei Lukawes Braunkohlen in demselben vor.

Um nach Vissoka zu kommen kann man sich nördlich über Kobola glawa gegen das Bosnathal zu wenden. Ehe man auf diesem Wege das genannte Thal erreicht, treten mergelige Flyschbildungen auf. Bei Seminowac treten auf beiden Seiten des Flusses mächtigere

[1]) Berichte, die uns nach Abschluss der vorliegenden Nummer der Verhandlungen von den Herren Oberbergrath v. Mojsisovics de dt. Travnik 27. Juni und Dr. Bittner d. d. Mostar 25. Juni zugingen, werden in der nächsten Nummer erscheinen. Die Red.

Sandsteinschichten auf, die ich ebenfalls zum Flysch rechne. Flyschbildungen, grösstentheils in mergeliger Entwicklung halten nun bis in die Gegend von Vissoka an. Wenn man zum Vergleich damit an den Flysch der Karpathen denkt, so erscheint die Ausbildung dieses bosnischen Flysch allerdings etwas abweichend durch das Vorwiegen der mergeligen Facies. Oft sieht man wahre Fleckenmergel entwickelt. Ich fand indessen in diesen Bildungen auch Hieroglyphen.

Am Wege von Vissoka nach Vares bietet der Stabnia-Bach ein schönes Querprofil.

Oberhalb Ali Vojvodič wird das Gebirge schroffer und es tretee Kalkfelsen auf, die unter die jüngeren Bildungen einfallen. Die Kalku sind jedenfalls mesozoisch. Ich halte sie für triadisch. Sie halten an bis in die Gegend von Vares. In ihrem Liegenden befindet sich ein älterer Schiefercomplex, welcher an mehreren Orten in Folge von Sattelaufbrüchen zu Tage tritt. Die tektonische Form des Sattels ist jedenfalls auf diesem Wege wiederholt in typischer Weise zu beobachten.

Auch Vares liegt im Bereich eines derartigen Sattelaufbruchs, in einem Schiefergebiet, an dessen beiden Flanken Kalke entwickelt sind.

Die Gegend von Vares scheint bestimmt dereinst eine eminent praktische Bedeutung zu erlangen. Man hatte schon Manches über den Reichthum dieser Gegend an Eisenerzen gesprochen. Gewohnt in den sanguinischen Lobpreisungen des Erzreichthums minder bekannter Gegenden häufig Uebertreibungen zu finden, hatte ich auch die Mittheilungen über Vares mit Vorsicht aufgenommen. Ich darf aber sagen, dass mein Misstrauen gänzlich schwand, als ich mich hier durch verschiedene Excursionen von der Sache selbst überzeugte.

Die Eisenerze hier bestehen grösstentheils aus Rotheisenstein, der meist in dichten, derben Massen auftritt, in ziemlich seltenen Fällen auch als Glaskopf entwickelt ist. Das Vorkommen der Erze ist ein deutlich lagerförmiges. Die Vertheilung der Aufschlusspunkte folgt so ziemlich dem Schichtstreichen, welches in dieser Gegend zwischen Stunde 19 und 21 wechselt. Südlich von Vares besteht die eine (nördliche) Flanke des Berges Treskowac von oben bis unten aus Eisensteinen. Dieses mächtige Lager streicht westlich hinüber nach dem Thale des kleinen Baches Varešac, dessen beide Abhänge gänzlich und auf längere Strecken fast ausschliesslich aus Eisensteinen zusammengesetzt sind. Die Abhänge des Berges Smreka am linken Bachufer und der Berge Slatina und Schaschki Dol am rechten Bachufer, bestehen durchgehends aus Erz, wie man ohne jede Uebertreibung behaupten darf. Die tauben Nebengesteine kommen erst weiter thalaufwärts beim kleinen Dorfe Potok wieder zum Vorschein. Hier allerdings scheint der Zug sich auszutauben. Das Gebirge steigt oberhalb Potok höher an und auf dem Wege nach Borowica übersteigt man zwei ziemlich hohe Querjoche. Die Möglichkeit scheint indessen gegeben, dass das Erzlager, welches gegen die tieferen Thalpartien zu durch Erosion blosgelegt wurde, sich unter den bedeckenden Gebirgsmassen jener Querjöcher fortzieht, denn bei

Borowica, 3 Stunden westlich von Vares, kommen die Eisensteine wieder in ganz ähnlicher Qualität zum Vorschein.

Die Constatirung dieser Thatsache scheint mir von einiger Wichtigkeit für das Urtheil über die Grösse und Bedeutung des hiesigen Erzvorkommens. Weitere Anhaltspunkte für die Forterstreckung des Erzlagers nach der anderen Seite, nämlich östlich oder südöstlich von Vares, zu finden, gelang mir leider nicht, trotzdem ich von dieser Forterstreckung überzeugt bin, denn am vorgenannten Berge Treskowac, dem östlichsten an der Oberfläche sichtbaren Erzvorkommen bei Vares ist, wie schon angedeutet, die Mächtigkeit des Lagers eine so bedeutende, dass ich an ein plötzliches Verschwinden desselben nicht wohl glauben kann.

Seit längerer Zeit wird das Eisenvorkommen von Vares von den Bewohnern ausgebeutet. Dass diese Ausbeutung die denkbar primitivste ist, braucht kaum gesagt zu werden. Ich besuchte die meisten dieser Baue. Oft sind es unregelmässig schräge kurze Stollen, in welchen man auf Andeutungen von Stufen hinabsteigt, um dann auf ebenso zweifelhaften Stufen auf der andern Seite wieder ans Tageslicht zu kommen. In seltenen Fällen hat man Pfosten zur Unterstützung der Decke angebracht. Mehrere der Baue sind ersoffen, da die Arbeiter sich gegen das Grubenwasser nicht zu helfen wissen. Im Ganzen kann man sagen, dass bisher bei Vares nur ganz oberflächlich herumgewühlt wurde, indem man den reichhaltigsten Partien des Erzes von der Oberfläche aus auf eine kurze bequem erreichbare Entfernung nachging und die Arbeit dann auf einem andern Punkte wieder aufnahm, wenn sie am ersten Punkte für die Kenntniss und Fertigkeit des Arbeiters zu schwierig wurde.

Die Verhüttung des Erzes geschieht mittelst einfacher Herde, deren Blasbälge durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt werden. Ob nicht bei dieser Manipulation viel in den Schlacken zurückbleibt, wird vielleicht die Analyse der von mir mitgenommenen Schlackenproben entscheiden können.

Sollte einmal von irgend welcher Seite aus die rationelle Inangriffnahme des hiesigen Erzbaues geplant werden, so werden freilich die, wie es scheint, verwickelten und unklaren Eigenthums-Verhältnisse der Minen und die eventuelle Ablösung der etwa bestehenden Rechte einige Schwierigkeiten machen, andererseits aber wird man wahrscheinlich den Vortheil billiger Arbeitskräfte haben. Ein Grubenarbeiter verdient sich hier 50 bis 60 Kreuzer täglich. Die Bevölkerung von Vares ist zum grössten Theil katholisch und wie ich aus der Berührung mit derselben zu erkennen glaube, Oesterreich freundlich gesinnt, wenn auch die Art meiner Thätigkeit hier einiges Misstrauen hervorgerufen zu haben scheint, denn die Leute leben von ihrer Eisenindustrie und fürchten irgendwelche Eingriffe in den Betrieb derselben.

Nur ganz beiläufig will ich erwähnen, dass ich am Berge Smerka ein ganz locales Vorkommen von Kupfererzen (Malachit) auffand. Ich achtete anfangs nicht sonderlich auf dasselbe und würde auch kaum davon sprechen, wenn ich nicht später in der Fortsetzung des Vareser Erzgebirges bei Borowica in der Nähe der Grenze der

Schiefer gegen den Hangendkalk ein bedeutenderes derartiges Vorkommen entdeckt hätte. Dort werden zahlreiche Kluftflächen des Gesteines von Kupfergrün und Kupferlasur überzogen. Kiese sind dagegen seltener. Ein Vorkommen dichten Bleiglanzes, von dem Spuren bei Borowica vorhanden waren, gelang mir nicht anstehend aufzufinden. Dasselbe gehört wahrscheinlich den Kalken an.

Um nun noch kurz die Formation zu charakterisiren, der das Eisenlager von Vares angehört, so besteht dieselbe aus glimmerigen thonigen Schiefern, aus grünlichen oft fast quarzitischen Schiefern mit stellenweise mächtigeren, wenn auch relativ mürberen Quarzitbänken, aus Einlagerungen kalkiger Schichten und aus bunten, grünlichen oder röthlichen, mehr thonigen Schiefern. Die grünlichen etwas quarzitischen Schiefer treten meist in der nächsten Nähe des Erzlagers verbunden mit den kalkigen Einlagerungen auf.

Positive Belege für das geologische Alter der ganzen Formation habe ich bis jetzt nicht weiter aufgefunden, abgesehen vielleicht von einigen Abdrücken eines Fossils, das an Halobia erinnert. Diese Abdrücke fanden sich im Eisenstein selbst. Leider blieb dieser Fund trotz weiterer Nachforschung vereinzelt. Ich glaube in der ganzen Ablagerung eine tiefere Abtheilung des triadischen Systems vor mir zu haben. Jedenfalls aber spricht das Vorkommen von Muscheln mitten im Eisenstein für dessen lagerförmiges Auftreten, wenn diese Form des Auftretens sich nicht auch sonst beobachten liesse.

Von hier aus gedenke ich mich über Olowo und Kladanj zunächst nach Zwornik zu begeben, von dort aus die Gegend von Srebrenica zu besuchen und dann nach Dolni Tuzla zu gehen.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1879.

Alth. A. Dr. O Galicyjskich gatunkach Skamienialych Otwornic rodzaju Gyroporella Gümb. Krakow 1879. (*6538. 8.*)

Ascherson P. Beitrag zur Flora Aegyptens etc. Berlin 1879. (*6551. 8.*)

Bassani Fr. Ricerche sui pesci fossili del miocene medio di Gahard, (Ille-e-Vilaine) in Francia. Padova 1879. (*6535. 8.*)

Bayle E. et Zeiller R. Explication de la Carte géologique de la France. Atlas. Tome IV. Paris 1878. (*2215. 4.*)

Beyrich. E. Ueber Hildebrandt's geologische Sammlungen von Mombassa. Berlin 1878. (*6524. 8.*)

Boettger O. Dr. Die Tertiärfauna von Pebas am oberen Marañon. Wien 1878. (*6552. 8.*)

Březina A. Dr. Herrengrundit, ein neues basisches Kupfersulfat. Wien 1879. (*6549. 8.*)

Bücking Hugo. Die geognostischen Verhältnisse des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung, etc. Strassburg 1879. (*6533. 8.*)

Call-Rosenburg. Das Larthal bei Teheran und der Demavend. Wien 1876. (*6622. 8.*)

Catalogue, of Mammals, Birds, Reptiles, and Fishes of the Dominion of Canada. Montreal 1878. (*6537. 8.*)

Cech C. O. Dr. Die Kochsalzgewinnung in den russischen Steppenseen. Wien 1878. (*6553. 8.*)

Credner H. Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig und über geritzte einheimische Geschiebe. Leipzig 1879. (*6530. 8.*)

Dall W. H. Scientific results of the Exploration of Alaska. (*6540. 8.*)

Drasche R. v. Dr. Geologische Skizze des Hochgebirgstheiles der Sierra Nevada in Spanien. Wien 1879. (*6554. 8.*)

Erdmann E. Matériaux pour servir à la connaissance des couches meubles de la Scanie. I. II. Stockholm 1874. (*6556. 8.*)

— — Bidrag till Fragan om Skanes nivaförändringar. Stockholm 1872. (*6557. 8.*)

— — Några iakttagelser rörande lagerföljden i den s. k. slottskullen vid Ahus i Skåne. Stockholm 1876. (*6558. 8.*)

— — Profil genom en rullstensås. Stockholm 1876. (*6559. 8.*)

— — Förkastningar i sand. Stockholm 1877. (*6560. 8.*)

— — Jakttagelser rörande krosstensgrus med glacierstenar. Stockholm 1877. (*6561. 8.*)

Ettingshausen Br. Dr. et Huxley. Report on Phyto-Palaeontological Investigations etc. 1878. (*6526. 8.*)

Favre E. Revue géologique Suisse pour l'année 1878. IX. Genéve 1879. (*6616. 8.*)

Feistmantel Carl. Ueber die Nögerathien und deren Verbreitung in der böhmischen Steinkohlenformation. Prag 1879. (*6562. 8.*)

Frič A. Dr. Ueber einen neuen Fisch aus dem Pläner des Weissen Berges bei Prag. Prag 1879. (*6531. 8.*)

Friedrich A. P. Dr. Das Rothliegende und die basischen Eruptivgesteine der Umgebung des grossen Inselbergs. Hall 1878. (*6563. 8.*)

Forsyth Major M. D. Materiali per servire ad una storia degli stambecchi. Pisa 1879. (*6541. 8.*)

Fuchs Theodor. Ueber die Grundform der Erosionsthäler. Wien 1877. (*6564. 8.*)

Gamper J. Alpine Phosphate. I. Blauspath v. Steiermark. Wien 1868. (*6565. 8.*)

Giessen. Denkschrift über die Quellwasserbildung in den Gebirgsbildungen der Umgebung von Giessen, etc. 1879. (*6566 8.*)

Graf Edm. Waldverwüstung und Murbrüche. Wien 1879. (*6567. 8.*)

Gümbel Dr. Die natürlichen Höhlen in Bayern. München 1879. (*6614. 8.*)

Hansel Vinc. Die petrographische Beschaffenheit des Monzonits von Predazzo. Wien 1878. (*6568. 8.*)

Hauer Fr. Ritt. v. Jahresbericht pro 1878. Wien 1879. (*6569. 8.*)

Hauer Julius von. Mechanische Wirkung der Erhitzung der Gebläseluft. Leoben 1879. (*6525. 8.*)

Heim Albert. Ueber die Stauung und Faltung der Erdrinde. Basel 1878. (*6529. 8.*).

— — Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung etc. Ref. von Toula. Wien 1878. (*6618. 8.*)

Hilber V. Dr. Die Miocän-Ablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark. Wien 1878. (*6570. 8.*)

Höfer Hanns. Die Erdbeben von Herzogenrath 1873 und 1877 und die hieraus abgeleiteten Zahlenwerthe. Wien 1878. (*6571. 8.*)

Hörnes R. Dr. Das salzfreie Urmeer und seine Consequenzen für den Darwinismus. Leipzig 1879. (*6522 8.*)

— — Sarmatische Ablagerungen in der Umgebung von Graz. Graz 1879. (*6572. 8.*)

— — Erdbeben-Studien. Wien 1878. (*6573. 8.*)

— — Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablagerungen in den Südalpen. Wien 1878. (*6574. 8.*)

Hofmann Adolf. Tafeln zur Benützung beim Studium der Palaeontologie. Leoben 1878. (*2217. 8.*)

Hussak E. Dr. Die Trachyte von Gleichenberg. Graz 1878. (*6576. 8.*)

Jack and Horne J. Glacial Drift in the Nord-Eastern Carpathians. London 1877. (*6575. 8.*)

Jarolimek Egid. Bergtechnische Mittheilungen von der Weltausstellung in Paris 1878. Wien 1879. (*6539. 8.*)

Jenzsch G. Dr. Zur Erinnerung an denselben. Dresden 1878. (*6534. 8.*)

Issel A. Appunti paleontologici. Genova 1879. (*6536. 8.*)

Judd J. W. Contributions to the Study of Volcanos. II. Série. 1878. (*6527. 8.*)

Kaiser P. Ulexylon. Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Laubhölzer. Halle 1878. (*6548. 8.*)

Klipstein A. v. Dr. Die Tertiärablagerung von Waldböckelheim und ihre Polyparienfauna. Wien 1879. (*6577. 8.*)

Knapp J. A. Biographische Skizze über Ludwig v. Vukotinović. Wien 1879. (*6605. 8.*)

Könen von. Bimssteinsandlager nächst dem Dorfe Launsbach, etc. Marburg 1879. (*6578. 8.*)

Koenen A. von Dr. Die Kulm-Fauna von Herborn. Marburg 1879. (*6579. 8.*)

Koksharow N. von. Materialien zur Mineralogie Russlands. Band 7. 1878, Band 8 Seite 1—32. St. Petersburg 1878. (*1698. 8.*)

Kraus Fr. Ueber Gletscherbewegung. Wien 1879. (*6612. 8.*)

Lang H. O. Erratische Gesteine aus dem Herzogthum Bremen. Göttingen 1879. (*6546. 8.*)

Lasaulx A. von. Mineralogische Notizen. 1. Szaboit von Biancavilla am Aetna, etc. Göttingen 1879. (*6547. 8.*)

Lefévre Th. Description de l'Ovule des Environs de Bruxelles. 1878. (*6580. 8.*)

Lefévre Th. u. Watelet A. Description de deux Solens Nouveaux. Bruxelles 1877. (*6621. 8.*)

Lehmann R. Dr. Ueber ehemalige Strandlinien in anstehendem Fels in Norwegen. Halle a. S. 1879. (*2219. 4.*)

Lhotsky Joh. Der Wassereinbruch am Döllingerschachte bei Dux. Wien 1879. (*6532. 8.*)

Linnarsson G. Jakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skane. Stokholm 1879. (*6523. 8.*)

— — Jordskalfvet i mellersta Sverige den 2. Februari 1879. Stockholm 1879. (*6619. 8.*)

Luedecke Otto Dr. Ueber die jungen Eruptivgesteine Süd-Thüringens. Halle 1879. (*6617. 8.*)

Mac-Pherson. Breve noticia acerca de la especial estructura de la Peninsula Ibérica 1879. (*6615. 8.*)

Makowsky A. u. Tschermak. Bericht über den Meteoritenfall bei Tieschitz in Mähren. Wien 1878. (*2221. 4.*)

Mojsisovics E. v. Dr. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der Mediterranen und Juvavischen Trias. Wien 1879. (*6581. 8.*)

Müller F. Dr. Ueber die Einrichtungen öffentlicher Bibliotheken. Saalfeld 1879. (*2220. 4.*)

Neumayr M. Dr. Ueber unvermittelt auftretenden Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas. Wien 1878. (*6582. 8.*)

Omboni G. Dr. Descrizione geologica del Piemonte, della Lombardia, del Trentino, del Veneto e dell' Istria. Milano 1879. (*6542. 8.*)

Paul K. M. Ueber die Natur des karpathischen Flysches. Wien 1877. (*6583. 8.*)

Paul K. M. u. Tietze E. Dr. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Wien 1877. (*6584. 8.*)

Pelz Anton. Ueber das Rhodope-Randgebirge südlich und südöstlich von Tatar Pazardžik. Wien 1879. (*6585. 8.*)

Petrino Otto Freih. von. Die Entstehung der Gebirge, erklärt uach ihren dynamischen Ursachen. Wien 1879. (*6613. 8.*)

Quenstedt. A. F. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. Heft 7. 1879. (*957. 8.*)

Hiezu Tafeln. (*354. 4.*)

Reyer E. Dr. Vulkanologische Studien. Wien 1878. (*6586. 8.*)

Rochata Carl. Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten. Wien 1878. (*6587. 8.*)

Rolle Fried. Dr. Mikropetrographische Beiträge aus den Rhätischen Alpen. Wiesbaden 1879. (*6588. 8.*)

Řehak Anton. Die jurassischen Kalkgerölle im Diluvium von Mähren und Galizien. Wien 1879. (*6589. 8.*)

— — Ablagerungen der jurassischen Gerölle bei Tieschau in Mähren. Wien 1878. (*6590. 8.*)

Schmalhausen J. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. Petersburg 1879. (*6591. 8.*)

Selwyn A. Rapport des Opérations de 1876—77. (*5410. 8.*)

Stache Guido Dr. Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols. II. Pelecypoden und Brachiopoden. Wien 1878. (*6592. 8.*)

Stefanovic Joh. Ritt. v. Ueber die Ursachen der Katastrophe von Szegedin. Wien 1879. (*6593. 8.*)

Stöhr E. et Schwager C. Studio sui foraminiferi dei dintorni di Girgenti. Roma 1878. (*6528. 8.*)

Struever G. Sulla Forma csistallina di alcuni derivati della Santonina Roma 1878. (*2216. 4.*)

Stur D. Studien über die Alters-Verhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. Wien 1879. (*6544. 8.*)

Suéde. La Carte géologique de la Suéde. Stockholm 1878. (*6594. 8.*)

Sydney. Die österr.-ungar. Monarchie. Geog.-stat. Skizze. Wien 1879. (*6620. 8.*)

Taramelli T. Appunti geologici sulla provincia di Belluno. Milano 1878. (*6550. 8.*)

Thalen Roh. Om Undersökning af Jernmalmfält medelst magnetiska Mätningar. Upsala 1879. (*6595. 8.*)

Tietze E. Dr. Der Vulcan Demavend in Persien. Wien 1878. (*6596. 8.*)

— — Einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern. Wien 1878. (*6597. 8.*)

— — Bemerkungen über die Tektonik des Albursgebirges in Persien. Wien 1877. (*6598. 8.*)

— — Die Ansichten E. Kayser's über die Hercynische Fauna und die Grenze zwischen Silur und Devon. Wien 1878. (*6599. 8.*)

— — Zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen etc. Wien 1877. (*6600. 8.*)

Toula Franz. Ueber Orbitoiden und Nummuliten führende Kalke vom „Goldberg" bei Kirchberg am Wechsel. Wien 1879. (*6601. 8.*)

— — Ueber das geologisch-paläontologische Material zur Entwicklungsgeschichte der Säugethiere. Wien 1879. (*6602. 8.*)

Toula Fr. Heim's Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. 1878. (*6603. 8.*)

Uhlig Victor. Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in den karpathischen Klippen. Wien 1878. (*6604. 8.*)

Utiesenovic O. Die Naturschätze im nördlichen Croatien. Wien 1879. (*6543. 8.*)

Vogt Carl. Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde. IV. Auflage, I. u. II. Bd. Braunschweig 1879. (*6611. 8.*)

Wagner R. v. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. pro 1878. Leipzig 1879. (*6488. 8.*)

Wagner C. J. Der Sonnstein-Tunnel am Traun-See. Wien 1878. (*6606. 8.*)

Websky. Ueber die Wahl der Projections-Axen in einer normalen Projection für triklinische Krystalle. Berlin 1879. (*6607. 8.*)

Winkler Cl. Dr. Die Untersuchung des Eisenmeteorits von Rittersgrün. Halle 1878. (*2218. 4.*)

Wolf H. Die Teplitz-Ossegger Wasser-Katastrophe im Februar 1879. Wien 1879. (*6544. 8.*)

Zepharovich Ritt. v. Halotrichit und Malanterit von Idria. Wien 1879. (*6608. 8.*)

— — V. Mineralogische Notizen. Prag 1877—78. (*6609. 8.*)

Zsigmondy Wilh. Der artesische Brunnen im Stadtwäldchen zu Budapest Wien 1878. (*6610. 8.*)

Berichtigung.

In Nummer 9 der Verhandlungen in der Mittheilung von Prof. Dr. G. Laube lies statt „an der Kottlarpleka vor dem Reichsthore": an der Kottarschka vor dem Sandthore.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 11. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: C. v. John. Ueber einige Eruptivgesteine aus Bosnien. Joh. Sieber. Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceen-Schiefer von Kutschein bei Bilin. Rud. Scharizer. Notizen über einige österreichische Mineralvorkommen. A. M. Petz. Zur Quartärformation in Thracien. Fr. v. Hauer. Melaphyr vom Hallstätter Salzberge. — Reiseberichte. E. v. Mojsisovics. Reiseskizzen aus Bosnien. I. und II. Dr. A. Bittner. Route Sarajevo-Mostar. Dr. E. Tietze. Route Vares-Zwornik. C. M. Paul. Ammonitenfund im Karpathensandstein.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. John. Ueber einige Eruptivgesteine aus Bosnien.

Schon in einem früheren Aufsatze des Herrn Hofrath Fr. v. Hauer [1]) wurde in kurzer Weise verschiedener Eruptivgesteine erwähnt, die Herr Anton Ržehak aus Bosnien mitgebracht hat. Ich will nun hier eine etwas eingehendere Beschreibung dieser Gesteine geben und verweise, was das Vorkommen derselben anbelangt, auf den Aufsatz des Herrn A. Ržehak in unseren Verhandlungen. [2])

Diabas vom Dobojer Schlossberg. Derselbe stellt makroskopisch ein ziemlich feinkörniges Gemisch von lichtgraugrün gefärbtem Feldspath mit dunklem Augit vor, wobei sich des gefärbten Feldspathes wegen die beiden Bestandtheile sehr wenig von einander abheben und das ganze Gestein, wenn man es nicht genauer betrachtet, fast ein homogenes Ansehen erhält.

Unter dem Mikroskope im Dünnschliffe sieht man, dass das Gestein vorwiegend aus Augit besteht, der in lichtbraunen Durchschnitten von nicht scharfbegränzter Form erscheint und eine diallagartige Structur zeigt.

Daneben sind zahlreiche längere Feldspathleisten zu sehen, die alle mehr weniger deutlich polysynthetische Zusammensetzung zeigen und meist durch Einschlüsse von grünen erdigen chloritischen Körnern und Schüppchen partiell getrübt erscheinen. Ausserdem sind zahlreiche, dunkelgrüne, faserige chloritische Partien vorhanden, die häufig braungrüne, lichtere, stark dichroitische, rundumgrenzte Durchschnitte eines meist parallel gestreiften (wahrscheinlich einer Spaltungsrichtung

[1]) F. v. Hauer. Einsendungen aus Bosnien. Verhandlungen der k. k. geol. Reichs-Anst. Nr. 8. 1879.

[2]) A. Ržehak. Mittheilungen über die geogn. Verhältnisse auf der Route Brood-Sarajevo. Verhandl. d. k. k. geol. Reichs.-Anst. Nr. 4. 1879.

entsprechend) Minerals (?) umschliessen. Magnetit und Titaneisen sind durch das ganze Gestein nicht gerade häufig vertheilt.

Zersetzter Diabas zwischen Maglaj und Zepče. Derselbe stellt ein feinkörniges Gestein von lichtgraugrüner Farbe vor, bei dem sich äusserlich keine Mineralbestandtheile erkennen lassen.

Im Dünnschliffe und unter dem Mikroskope erscheint dieses Gestein als ein Gemenge von Feldspath, der häufig partiell grau getrübt erscheint, aber doch noch seine polysynthetische Zusammensetzung erkennen lässt, mit zahlreichen, unregelmässig vertheilten, schuppigen Partien von lichtgrünem schwach dichroitischem Chlorit. Magnetit und theilweise in Leukoxen verwandelte Partien von Titaneisen sind im ganzen Gestein ziemlich zahlreich vertheilt.

Obschon von ursprünglich vorhandenem Augit nichts mehr zu sehen ist, so ist doch nach der Structur des Gesteines und der Form, in der der Chlorit auftritt, nicht daran zu zweifeln, dass man es hier mit einem zersetzten Augit zu thun hat, das Gestein also als Diabas bezeichnet werden muss.

Olivingabbro von Maglaj. Makroskopisch gleicht derselbe vollkommen den sogenannten Forellensteinen. In einer feinkörnigen dunkelgrünen Olivinmasse sind zahlreiche unregelmässig geformte milchigweisse Feldspathkörner eingestreut. Ausserdem ist, im Ganzen zurücktretend, lichtbrauner Diallag vorhanden.

Im Dünnschliff fällt besonders der weitaus überwiegende Olivin auf, der in grossen Körnern auftritt, die eine ausgezeichnete Maschenstructur zeigen. An den einzelnen Sprüngen des unregelmässig zerklüfteten Olivins ist nämlich die Umwandlung desselben in grünen Serpentin eingetreten, während das Innere der einzelnen Felder noch vollkommen unzersetzt farblos ist. Die einzelnen Sprünge, an denen schon die Umwandlung in Serpentin erfolgt ist, sind meist mit einem ganz feinen schwarzen Pulver erfüllt. (Eisenoxyduloxyd). Der Feldspath dieses Gabbro ist schon vollkommen saussuritisch zersetzt und zeigt nur an einzelnen noch frischen Stellen recht feine lammellare Zwillingszusammensetzung. Der grösste Theil der Feldspathe zeigt ziemlich feine Aggregatpolarisation, an einzelnen Stellen sind sie optisch vollkommen unactiv. Die Form der Durchschnitte ist eine wenig prägnante, es scheint als ob sich dieselbe dem vorher gebildeten Olivin angeschlossen hätte, wofür auch das spricht, dass der Feldspath Einschlüsse von Olivin enthält.

Serpentin von Zepče. Dieses Gestein ist ein schon fast vollkommen in Serpentin umgewandelter Gabbro. Olivin und Feldspath sind vollständig verschwunden, nur Diallag ist noch hie und da erhalten. Im Dünnschliff ist noch recht deutlich die Maschenstructur, die auf Olivin hinweist, zu sehen. Andere Partien zeigen wieder deutlich eine feine Streifung, die auf Diallag hindeutet. Vom Feldspath ist keine Spur mehr zu sehen. Das ganze Gestein ist durchzogen von Ablagerungen von feinpulverigem Eisenoxyduloxyd, welches besonders an den Klüften des vorhanden gewesenen Olivins deponirt erscheint und die Maschenstructur deutlich hervorhebt.

Als Anhang will ich noch verschiedene Gesteine, die Herr Ržehak aus der Contactzone des Olivingabbros mit Kalkstein an der Strasse

zwischen Maglaj und Doboj mitgebracht hat, hier anführen. Es sind zum grossen Theil Serpentine, die deutlich ihren Ursprung aus Olivingabbro erkennen lassen, mit häufig noch sehr schönen feingestreiften Diallagen. Dieselben kommen in enger Verbindung mit kieselreichen Magnesiten vor. Die meisten mir vorliegenden Stücke sind Gemische von Serpentin mit Magnesit und Calcit, welche durchsetzt erscheinen von zahlreichen feinen Adern von amorpher Kieselsäure. Hie und da sind auch Drusen von Chalcedon vorhanden. Im Dünnschliff erscheint die amorphe Kieselsäure vollständig glashell und verhält sich auch so wie ein Glas.

Zu diesen Vorkommnissen gehört auch Miemit, der dem schon an anderer Stelle [1]) beschriebenen vollkommen gleicht und ebenfalls einen magnesitischen Kern besitzt.

Johann Sieber. Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin.

Das geologische Institut der k. k. Universität in Prag besitzt eine reichhaltige Sammlung von schönen, wohlerhaltenen Blattfossilien des Biliner Beckens, deren Bestimmung und Untersuchung ich mir in letzter Zeit angelegen sein liess. Obwohl nun zu erwarten stand, dass nach der umfassenden Bearbeitung der Flora jenes Beckens durch Pr. Dr. von Ettingshausen sich kaum etwas Neues ergeben würde, fand ich doch mehrere theils für ihren Fundort, theils für Böhmen oder überhaupt noch nicht bekannte Species.

Indem ich mir vorbehalte, darüber weitere Mittheilungen zu machen, erlaube ich mir vorläufig nachfolgendes Verzeichniss einiger neuen Vorkommnisse aus dem Diatomaceenschiefer von Kutschlin zu geben.

1. *Confervites sp.* In Kutschlin vorkommende, bisher aus Böhmen nicht bekannte Reste dieser Gattung stimmen im Allgemeinen mit den von Heer, Tertiärflora d. Schweiz, I. p. 22, Tb. III, Fg. 1—3 abgebildeten Resten von Greith und Oeningen, doch wage ich nicht die Species zu identificiren.

2. *Myrica salicina Ung.* Ettingshausen Flora von Bilin, I., p. 44, Tb. XIV., Fg. 5, von Ettingshausen nur aus dem plastischen Thone von Priesen angegeben.

3. *Betula Brogniarti Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, I., p. 46, Tb. XIV., Fg. 9—13, für Kutschlin neu; von Ettingsh. aus dem Menilitopal von Schichov und dem plastischen Thone von Priesen, sowie aus den Brandschiefern von Bilin angeführt.

4. *Quercus cfr. Nimrodis Ung.* Unger Sylloge plant., III. (Denkschriften d. k. Akad. d. W., 25. Bd.), p. 69, Tb. XXII, Fg. 1, ein Blatt mit wohl erhaltener Nervatur; stimmt im Umriss mit der von Unger aus Radoboj abgebildeten *Quercus Nimrodis*, doch weicht die Nervatur ab.

5. *Ficus lanceolata Heer.* Ettingsh. Tertiärfl. Bilin, I., p. 67, Tb. XX, Fg. 3, 4, für Kutschlin neu, von Ettingsh. nur aus dem plastischen Thone von Langaugezd angeführt.

6. *Populus mutabilis Heer var k.* Ettingsh. Flora von Bilin, I., p. 85, Tb. XXII, Fg. 11, bisher nur aus dem plastischen Thone von Priesen bekannt.

[1]) F. v. Hauer. Miemit von Zepče in Bosnien. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt Nr. 6, 1879.

7. *Pisonia bilinica Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, I., p. 89, Tb. XXIX, Fg. 2, 4, für Kutschlin neu, von Ettingshausen für den Menilitopal von Schichov angegeben.

8. *Laurus Haidingeri Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, II., p. 8, Tb. XXX, Fg. 5, 8, 9, von Ettingshausen aus dem plastischen Thone von Priesen angeführt.

9. *Dryandroides lignitum Ung. sp.* Ettingsh. Flora von Bilin, II., p. 18, Tb. XXXV, Fg. 4—7, 14, 15, für Kutschlin neu, aus den Sphäosideriten von Preschen, dem plastischen Thone von Priesen, den Brandschiefern von Sobrussan und dem Süsswasserkalke von Kostenblatt angeführt.

10. *Aristolochia sp.* Dieser für Böhmen überhaupt neuen Gattung gehört ein ziemlich grosses Blattfragment an, welches in seinem Charakter zunächst mit *A. primaeva Ung.* stimmt, die Weber aus der niederrheinischen Braunkohle (vergl. Tertiärflora d. Niederrheinischen Braunkohle, Palaeontgr., II., p. 200, Tb. XX, Fg. 14) beschreibt; doch möchte es wohl eine neue Art sein.

11. *Sapindus falcifolius Al. Braun.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 61, Tb. CXIX, ff., Ettingsh. Flora von Bilin, III., p. 24, von Heer als sehr häufiger Baum der oberen und unteren Molasse angeführt, beschreibt Ettingshausen a. a. O. nur ein Theilblättchen; es liegt jedoch ein wohl erhaltener Zweig vor, welcher über das Vorkommen dieser Art in Kutschlin keinen Zweifel lässt.

12. *Sapindus radobojanus Ung.* Unger Sylloge plant., III., a. a. O., p. 51, Tb. XVII, Fg. 12, 13, ein ganzer Zweig mit Fiederblättchen, stimmt genau mit der von Unger aus Radoboj in Croatien abgebildeten Art.

13. *Ilex berberidifolia Heer.* Heer Tertiärflora d. Schweiz, III., p. 72, Tb. CXXII, Fg. 12—18, Ettingsh. Flora von Bilin, III., p. 38, Tb. XLVI, Fg. 16, 17, für Kutschlin neu; von Heer aus Quingen und Locle und von Ettingshausen aus dem plastischen Thone von Priesen und dem Brandschiefer von Sobrussan angegeben; das vorliegende, sehr schön erhaltene Blatt stimmt besonders mit von Heer gegebenen Abbildungen.

14. *Juglans parschlugiana Ung.* Ettingsh. Flora von Bilin, II., p. 46, Tb. LI, Fg. 7—10, für Kutschlin neu, von Ettingshausen nur aus dem plastischen Thone von Priesen angeführt.

15. *Juglans obtusifolia Heer.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 89, Tb. CXXIX, Fg. 9, bisher aus Böhmen nicht bekannt, von Heer aus Oeningen angegeben, stimmt mit der citirten Abbildung vollkommen.

16. *Hydrangea vetusta Ettgsh. sp., Ononis vetusta Ettgsh.* Ettingsh. Flora von Bilin, III., p. 56, Tb. LV, Fg. 7—9, das vorliegende, wohl erhaltene Fossil spricht einerseits so entschieden für den Gattungscharakter *Hydrangea* und stimmt andererseits so genau mit den von Ettingshausen als *Ononis vetusta* beschriebenen Bruchstücken, dass die Identificirung unter angegebener Species geboten erscheint.

17. *Hydrangea microcalyx Sieber.* Eine neue Species, welche sich von *Hydrangea* (*Getonia*) *oeningensis Ung.*, von Weber (Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation — Palaeontogr., II., p. 215, Tb. XXIV, Fg. 2) beschrieben und abgebildet, dadurch unterscheidet, dass der Kelch hier kleiner als dort, die Kelchblättchen zum Grunde sehr verschmälert und mehr rhombisch als rund sind.

18. *Dalbergia cf. bella Heer ant nova sp.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 104, Tb. CXXXIII, Fg. 14—19, die vorliegenden Blättchen stimmen so ziemlich im Umriss mit der von Heer beschriebenen Art, doch sind sie schmäler und länger als die von *D. bella*, so dass sie vielleicht als neue Species zu betrachten wären.

19. *Podogonium latifolium Heer.* Heer Tertiärfl. d. Schweiz, III., p. 116, Tb. CXXXVI, Fg. 10—21, von Heer aus dem Kesselstein von Oeningen angegeben; stimmt mit der citirten Abbildung genau.

Rudolf Scharizer. Notizen über einige österreichische Mineralvorkommnisse.

Nachstehende Notizen beziehen sich auf Columbit, Serpentin, Pyrop und eine Granatpseudomorphose und sind im mineralogischen Museum der Universität Wien unter Leitung des Herrn Professor A. Schrauf zusammengestellt worden, für dessen gütige Unterstützung ich ergebenst danke. Die Originale gehören dem genannten Museum.

I. Columbit. Den Bemühungen des Herrn Professor W. Janowsky in Reichenberg ist es gelungen, Columbite im Riesengebirge aufzufinden. Mit dankenswerther Liberalität hat derselbe ein Krystallfragment mit etwas anhaftendem Nebengestein dem Museum geschenksweise überlassen. Es ist dies das erste Exemplar eines krystallisirten Niobites österreichischer Provenienz.

Das Fragment, ungefähr ein Viertel des ganzen Krystalles, ist 2·85 Centim. gross; der Krystall war somit mindestens 4 Centim. hoch und 2 Centm. breit.

Das Krystallfragment zeigte nur unebene Flächen, so dass die Messungen mit dem Anlegegoniometer vorgenommen werden mussten. Sie ergaben folgende Resultate:

Flächenbezeichnung	Indices	Beobachtete Winkel	Berechnete Winkel nach Schrauf
$a : n$	100 : 211	32°	32° 42′
$a : u$	100 : 111	52°	52° 5′
$a : m$	100 : 130	50°	50° 43′
$a : y$	100 : 160	68°	67° 45′
$a : b$	100 : 010	90°	90°
$a : c$	100 : 001	90°	90°
$a : u'$	100 : $\bar{1}11$	52°	52° 5′
$c : u$	001 : 111	42°	41° 34′
$c : u'$	001 : $\bar{1}11$	42°	41° 34′
$u : u$	111 : $\bar{1}11$	29°	29° 0′
$y : b$	160 : 010	22°	22° 15

Es entspricht demnach dieser Krystall dem in „Schrauf's Monographie über Columbite", Sitzungsbericht der Wiener Akademie 1861, abgebildeten Krystall Figur 3 oder der Figur 49/15 im Atlas desselben Autors. Aehnlich ist ihm die Figur 430 in Dana's Mineralogy.

Der Columbit vom Riesengebirge zeigt entsprechend seinem Vorkommen im Granit ganz analoge Formen wie die Columbitfunde von gleicher Paragenese von Bodenmais, Connecticut und Montevideo.

II. Analyse eines Pyropes und des ihn umhüllenden Serpentins aus dem Böhmerwald. Im Jahre 1853 bereiste Hofrath Hochstetter das südliche Böhmen zum Behufe der geologischen Aufnahme des Landes und verzeichnete daselbst einige Serpentinvorkommnisse. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1854, V, p. 25. Seit einigen Jahren besucht Professor Schrauf dasselbe Gebiet behufs seiner eigenen Studien.

Aus der Suite der gesammelten Handstücke untersuchte ich die Suite Serpentin mit Pyrop des Fundortes Kremže bei Budweis. In bald licht- bald dunkelgrünen körnigen Serpentin eingebettet finden sich blutrothe Pyrope von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse. Diese Pyrope zeigen keine Krystallform, sondern gleichen ringsum abgeschmolzenen Körnern, umgeben von einer grauen Hülle, welche Professor Schrauf als Kelyphit bezeichnet. Die Analysen ergaben, dass der Granat ein wahrer chromhaltiger Pyrop sei und die Ausbeute dieser grossen schöngefärbten Pyrope könnte leicht zum Aufblühen einer südböhmischen Pyropindustrie führen.

Der Pyrop von Kremže hat ein Volumgewicht von 3·66. Er wurde nach der allbekannten Methode der Silicatanalysen durch Natronkali aufgeschlossen. Ich erwähne nur, dass nach der Entfernung der Kieselsäure die durch Ammon fällbaren Oxyde, wie Al_2O_3, Cr_2O_3, Fe_2O_3, mitsammen gefällt und gewogen wurden, um eine Controle für die spätere Trennung zu haben. Sie wurden hierauf mit kohlensaurem Natronkali über dem Glasgebläse Modell „Sonnenschein" geschmolzen, wobei nur das Eisenoxyd ungelöst blieb. Die Schmelze wurde im heissen Wasser gelöst, das Eisenoxyd abfiltrirt, die Thonerde mit Essigsäure gefällt und das Chrom als chromsaures Blei gewogen. Die Scheidungsmethode gab sehr befriedigende Resultate. Kalk und Magnesia wurden als Aetzkalk und Magnesiaphosphat gewogen.

Den Gehalt an Eisenoxydul stellte ich an einer separaten Quantität durch Titrirung fest, nachdem sie nach der Dölter'schen Methode mit Fluorammonium in Kohlensäureatmosphäre aufgeschlossen ward.

Die Resultate meiner Analyse waren:

	Beobachtet		Gerechnet	
	Procente	Atomverhältniss	Atomverhältniss	Procente.
SiO_2	40·45	337	36	41·71
Al_2O_3	19·67	95	10	19·81
Fe_2O_3	4·05	13	1	3·09
Cr_2O_3	2·60	8	1	2·94
FeO	6·90	48	5	6·95
CaO	5·78	51	5	5·41
MgO	20·79	259	26	20·09
	100·24			100·00

entsprechend einer Granatformel:

$$(Mg_{26}\ Ca_5\ \overset{II}{Fe_5})\ (Al_{20}\ \overset{III}{Fe_2}\ Cr_2)\ Si_{36}\ O_{144}.$$

Rammelsberg, Mineralchemie 1860, p. 695, hat eine Anzahl von Pyropanalysen umgerechnet, d. h. aus dem beobachteten Eisenoxyd die der Formel entsprechenden Procente für Oxyd und Oxydul berechnet und die Analysen nicht mit dem beobachteten gesammten Eisenoxydgehalt, sondern mit dem berechneten Oxydulgehalt angeführt. Dana, Mineralogy pag. 267 führt unter 19 eine Analyse an, welche einen meiner Untersuchung nahezu gleichen Eisenoxyd- und Oxydulgehalt hätte. Leider ist dort ein Irrthum unterlaufen, indem sich diese Analyse Dana Nr. 19 weder auf Zilliacus als Autor noch auf Finnland als Fundort bezieht, sondern sie ist die von Rammelsberg umgerechnete Analyse eines Pyropes von Narouelle in den Vogesen, ausgeführt von Delesse, Anal. des min. 1850, XVIII, p. 321. In der Originalanalyse ist kein Eisenoxydul, sondern 10·17% Eisenoxyd angeführt.

Der untersuchte Serpentin, das Muttergestein des Pyropes, besass ein Volumgewicht von 2·906. Er zeigte nach mehrfachen hier ganz zu ignorirenden Proben eine äusserst schwankende Zusammensetzung, sowohl was seinen Wassergehalt betrifft, wie auch den von Eisen und Magnesia, so dass mit dem steigenden Eisengehalt der Procentsatz für die Magnesia geringer wurde und umgekehrt, trotzdem das Pulver jedesmal vom beigemengten Magneteisen sorgfältig befreit worden war. Die Analyse reinerer Stücke wurde ident der Granatanalyse ausgeführt, nur wurde eine directe Eisenoxydulbestimmung unterlassen und alles gewogene Eisenoxyd in Oxydul umgerechnet. Bei der Berechnung der Molecüle wurde hier wie auch beim Pyrop von der Magnesia ausgegangen. Die Analyse ergab:

	Beobachtet		Berechnet	
	Procente	Atomverhältniss	Atomverhältniss	Procente
H_2O	10·52	584	600	10·70
SiO_2	40·46	674	690	41·04
Al_2O_3	0·50	4	3	0·35
Cr_2O_3	1·53	10	9	1·35
FeO	8·85	122	120	8·57
CaO	2·49	44	42	2·33
MgO	35·67	892	900	35·69
	100·02			100·03

Seine dualistische Formel wäre:

$$7\ SiO_2 + 11\ \overset{II}{R}O + 6\ H_2O,$$

wonach $^1/_7$ des Gesteines noch unzersetzter Chrysolit wäre, indem eine Zerlegung in 6 Molecüle reinen Serpentin und ein Molecül Chrysolit möglich ist.

$$(6\ SiO_2 + 9\ \overset{II}{R}O + 6\ H_2O) + (SiO_2 + 2\ \overset{II}{R}O).$$

Diese Annahme bestätigt auch eine Betrachtung der Dünnschliffe dieses Gesteins. Sowohl unter dem Mikroskope wie auch mit freiem Auge sieht man in der serpentinisirten Grundmasse noch ganz unversehrte lichte Krystallfragmente von Olivin eingebettet.

III. Granatpseudomorphose. Die untersuchte Granatpseudomorphose stammt aus dem Oetzthale in Tirol (vergleiche Zepharovich, Mineralogisches Lexicon 1859, pag. 176) und ist ein Bruchstück von einem faustgrossen Krystall, dessen Rhombendodekaederflächen an der Hülle noch gut zu unterscheiden sind. Die Verwitterung hat das Stück mit einer 5 Millimeter dicken dunkelgrünen sich fettig anfühlenden Rinde überzogen, die ein Mineral aus der Sippe Chlorit ist. Der Kern ist reiner Almandin und besitzt, worauf hier hinzuweisen ist, neben relativ wenig Magnesia 1·3%, Kieselsäure mit 41·05% und Kalk mit 3% und Thonerde 18·5%.

J. Niedzwiedzki bringt im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1872, XXII., Mineralogische Mittheilungen pag. 162 u. ff. eine Analyse einer solchen Granatpseudomorphose von der Saualpe in Kärnten. Ebenso liegt vor eine sehr genaue Untersuchung des k. k. Bergrathes Karl Ritter v. Hauer über siebenbürgische Granatpseudomorphosen, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1866, XVI. pag. 505 u. ff. Beide zeigen grosse Differenzen in Bezug auf den Procentsatz für Magnesia:

Niedzwiedzki 18·73 Hauer 8·09.

Dies war die Ursache, warum die Analyse der vorliegenden Granatpseudomorphose ausgeführt wurde. Ich benützte, um ein von Magneteisen freies Pulver zu bekommen, wobei bemerkt sei, dass das Magneteisen sehr ungleich in den einzelnen Partien vertheilt war, ein geschlemmtes, mit dem Magnetstabe von Fe_3O_4 befreites Pulver und schloss es mit kohlensaurem Natronkali auf.

Der Gehalt an Eisenoxydul wurde an einer separaten Quantität durch Titrirung festgestellt.

Bei der Bestimmung des Wassergehaltes wurde die Oxydation des vorhandenen Eisenoxydules, da das Pulver röthlich wurde, berücksichtigt, und der gefundene Glühverlust 11·31% um 1·36% vermehrt, was dem zur Oxydation des Eisenoxyduls verwendeten Sauerstoff entspräche.

Ich kam zu folgendem Resultate:

H_2O	12·67	Atomverhältniss	6
SiO_2	24·24	„	3
Al_2O_3	22·13	„	2
Fe_2O_3	18·73	„	1
FeO	12·34	„	1
MgO	9·02	„	2
CO_2	in Spuren		
Mn	„		
	99·13%		

Durch die beistehenden Molecüle will ich keine Formel geben, sondern nur das beiläufige Verhältniss der einzelnen Verbindungen angeben.

Der Magnesiagehalt stellt sich in Hauers Analyse gleich dem von mir gefundenen:

Hauer 8·09 ich 9·02.

Das Vorhandensein von einem grösseren Procentsatz für Eisenoxyd unterscheidet die von mir ausgeführte Analyse hauptsächlich von der Hauer's, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass die

chloritische Rinde an dem mir vorliegenden Granate eine dünne oberflächliche war und daher den oxydirenden Einflüssen ausgesetzt war, während Hauer seine untersuchten Proben aus der Mitte eines ganz pseudomorphosirten Stückes nahm und damals schon fand, dass der Eisenoxydgehalt gegen aussen stetig zunehme.

Andererseits stimmt meine Analyse mit Ausnahme des „relativen" Gehaltes von Eisenoxydul und Oxyd mit Erlenmeyer's Analyse eines Aphrosiderites von Muttershausen in Nassau. (Rammelsberg, Mineral-Chemie 1875, pag. 495, Analyse 1.)

Rechnet man das in allen drei Analysen vorhandene Eisenoxydul in Oxyd um und betrachtet man dann den Gehalt an Eisenoxyd, so erhält man:

Hauer 31·78 Scharizer 32.44 Erlenmeyer 34·88,

also nahezu gleiche Werthe.

Meiner Analyse zufolge wäre somit der Chlorit der untersuchten Granatpseudomorphose, wollte man denselben in das System einreihen, in die Nähe des Aphrosiderites zu stellen. Man kann die Entstehung der chloritischen Hülle als ein Umwandlungsproduct des Granates durch die relativ einfache Hypothese erklären, dass durch Magnesiahaltendes Süsswasser Kieselsäure und Kalk weggeführt wurden, Magnesia und Wasser dafür eintrat, während Thonerde und selbst der Eisenoxydgehalt beinahe erhalten blieb und nur Reste von Eisen als Magneteisen ($Fe_3\ O_4$) ausgeschieden wurden.

Der approximative Vorgang wäre folgender: Nimmt man an, dass für Kieselsäure Wasser eintritt und für die Hälfte der Magnesia Kalk, so erhält man die Constitution eines wasserfreien Silicates, welche einem Kieselsäure-armen Almandin vollkommen entspricht, wenn auf das Verhältniss von Eisenoxydul und Oxyd und auf Mangan kein Gewicht gelegt wird.

	Beobachtet	Austausch d. Bestandtheile	Wasserfreie Substanz
H_2O	12·67	— 12·67	0
SiO_2	24·24	+ 12·67	36·91
Al_2O_3	22·13	0	23·13
Fe_2O_3	18·73	0	18·73
FeO	12·34	0	12·34
MgO	9·02	— 5	4·02
CaO	0	+ 5	5

Es zeigt sich, dass, (vergleiche die Analyse des Kernes oben) mehr Kieselsäure weggeführt wurde als dem Wasser entspricht. Uebrigens ist zu bedenken, dass auch Thonerde und Eisenoxyd nicht intact geblieben sein können.

Auch aus dem Vergleiche der Volumgewichte des Granates 4·1 und seiner mit Magneteisen imprägnirten Rinde (3·0) kann man auf einen Substanzverlust schliessen. Denn heute nimmt die specifisch leichtere Substanz, wie man aus der Erhaltung der Krystallflächen sieht, denselben Raum ein, wie einst der specifisch schwerere Granat.

A. M. Petz. [1]) **Quartär-Formation in Thracien.** [2])

Die pleistocänen Schichten erscheinen auf Thraciens weite Thalgebiete vertheilt; durch Fossilführung charakteristisch sind namentlich die Diluvialgebilde im Hebros- (Marica-) Thal und im Ost-Territorium des nordthracischen, centralen Plateaus, dessen Niederung die Gewässer der Randgebirge [3]) sammelt und der Marica zuführt.

Im Maricabecken traf ich selbe z. B. oberhalb Papazly, [4]) wo die rechte Uferterrasse durch Wasseranprall und Erosion damals (ich besuchte die Stelle 1871 vor Bahnbaubeginn) mehrere verticale Anrisse zeigte. Die quartären Ablagerungsn bedecken hier den Nordhang eines nummulitenreichen Kalkrückens, welcher das linke Gehänge des in die Marica unfern einmündenden Querthales von Papazly bildet. Die mächtigen Lagen bestehen aus Sand und Lössmassen, besonders die erwähnte rissige Uferstelle kam mir wie eine beträchtliche Lösssandanhäufung vor. Das fein- und gleichkörnige, lössartige Material trug noch manche Merkmale der Lössbildung. Sehr häufig waren die für den Löss bezeichnenden kalkigen Concretionen (Lössmännchen); selbe traten in diversen, meist an mürbe Knochentrümmer und morsche Fladerholzstücke erinnernden Formen auf. Der relativ consistente Lösssand enthielt auch eine Menge guterhaltener Landschneckenschalen. Nach Vollendung der Bahnbauarbeiten bekam ich von derselben Localität ein Backenzahn-Fragment (Bruchstück mit mehreren Lamellen) eines Elephas, das ich in meiner kleinen Gesteinssammlung aus jenen Gegenden bewahre. Zur selben Zeit erhielt ich auch von Dedeač einige fossile Knochenstücke, die in Schottergruben der Umgegend (rechtes Maricamündungsland) gefunden wurden.

Anderweitige Sand- und Gerölleablagerungen von bedeutender Mächtigkeit trifft man an den Hebrosthalgehängen in ansehnlicher Höhe über dem jetzigen höchsten Maricawasserstand, besonders vielfach um die das Maricathal etwas verengenden Tertiärgebilde, auf die ich im Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1873 aufmerksam machte. Solche Bildungen der Diluvialepoche sind die Kieslehnen (am Trachytgrund) zwischen Almali und Iderli, die rostfarbigen Gerölle vor Einmündung des Karaormandere, [5]) die mächtigen Sandlagen am

---

[1]) Nachstehende Mittheilung übersendet uns freundlichst Hr. Dr. A. Boué, der dieselbe zugleich mit einem Schreiben des Verfassers ddto. Glinsk (Volhynien) 12. Juli 1879 erhalten hatte. — Diesem Schreiben entnehmen wir ferner, dass Hr. H. G. Prosek soeben eine kleine bulgarisch geschriebene und in Sofia gedruckte Abhandlung über die Braunkohlen von Pernik, Südwest bei Sofia, veröffentlichte, ferner dass in Sofia eine 8blättrige Karte der Sofijska gubernija in der dortigen lithographischen Anstalt erschienen ist, die alle Ortschaften von 7 Kreisen verzeichnet. Sofia wird eben neu regulirt, erhält neue gerade und planirte Strassen, so dass sie einst eine recht schöne Stadt werden soll.

[2]) Thracien, sonst Vilajet Edirne, zum Theil das derzeitige Ost-Rumelien.

[3]) Das östliche Mittelgebirge (Sredna gora, Kara dagh, Karadža dagh) sowie westliches Tundža Massiv.

[4]) Papazly (bulg. Popovo, vom türk. papaz = Pope) Dorf, jetzt mit Eisenbahnstation.

[5]) Diese treten zu Tage am westlichen Hohlweg, der vom Maricathal in's Dorf Karaorman (Schwarzwäldchen) hinaufführt.

linken Ufer in der Nähe von Kokardža (Iltis), Getčerli (Ueberfuhrstelle) und die verschiedenen Schotterterrassen um ältere Höhenvorsprünge.

Beim Bau der Linie Tirnova-Jamboli 1874 wurden fragmentäre Knochenreste bei Sejmen [1]) gefunden und zugleich die an Säugethierfossilien reichen Lagen in der Azmak-Region südlich von Jeni Zaara aufgedeckt.

Das Hauptwasser dieses Landstriches ist das sogenannte Söjüdle dere (Weidenthal), dessen Lauf dem der Tundža (Tonzus) conform und fast parallel ist; es entspringt in der Sredna gora (Karadža dagh), fliesst quer durch das Flachland des oberen Centralthraciens von W. nach O. bis Karaburun [2]) und wendet sich von da als Sazli (Binsenthal) in einer Nord-Süd-Richtung der Marica zu, in die es ostwärts von Sejmen einmündet. Einer seiner zahlreichen Zuflüsse ist das Azmak- (Sumpf-) Wasser; es schlängelt sich in Form einer Sumpfader durch die kleine Alluvialebene östlich von Jeni Zaara, dann gegen Süden und mündet oberhalb Karaburun in das Söjüdli dere. An dem Uferland des unteren Azmaks (Laufrichtung von N. nach S.) fand man bei Ballastgewinnung die vielfachen Reste der Pachydermen.

Die Sandgruben wurden südlich von Jeni Zaara bei den Ortschaften Oerlemiš und Bogdan Mahale angelegt.

Bei Oerlemiš enthielten die meist mit Eisenoxydhydrat rostgelb gefärbten Sand- und Schotterschichten zahlreiche Fragmente gewaltiger Mammuthknochen und Zähne ausgestorbener Säugethiere. Zwei wohlerhaltene, gleichgrosse, circa $^3/_4$ Meter lange, elephantenartige Stosszähne übergab seiner Zeit der Accordant J. Groseff der bulgarischen Schule in Jeni Zaara.

Bei Bogdan Mahale, wo Herr Ingenieur H. Fasching die vom Herrn Th. Fuchs [3]) bestimmten Fossilien sammelte, wurden die Gruben der günstigen Lage wegen zumeist ausgebeutet.

Die postpliocänen Bildungen der Gegend Oerlemiš-Bogdan Mahale liegen vermuthlich direct auf den dolomitischen Grundmassen des nachbarlichen Teke bair [4]), die gegen die Ebene zu eine ziemlich flache Lagerung zeigen, wie man dies weiter östlich näher dem Dorfe Kurudži deutlich sehen kann.

Ob die in mehreren Bahneinschnitten aufgedeckten gypsführenden Schichten der südlicheren Karabunar- (Schwarze Quellbrunnen-) Gegend quartär oder älter sind, bleibt einer näheren Untersuchung vorbehalten. Mit dem oberen Nord-Süd-Lauf des Azmak bei Jeni Zaara scheinen die Diluvialgebilde ihren höchsten Horizont erreicht zu haben; in dem humusreichen Ackerland im Osten von Jeni Zaara kamen diese nicht mehr zum Vorschein, ebenso auch keine neueren

[1]) Sejmen Sejmenli, knapp am linken Marica-Ufer im Einmündungswinkel des Sazli.

[2]) Karaburun, schwarzer Vorsprung, wörtlich burun = Nase.

[3]) Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1879, Nr. 3.

[4]) Als eine ansehnliche Nordabgrenzung des westlichen Tundža Massivs bildet hier im gleichen Breitegrad mit den dolomitischen Zügen der Sredna gora ein von O. nach W. streifender Dolomitrücken, Teke bair genannt; entlang dem Westfusse desselben sind unsere Diluvialsedimente. Teke bair = Klosterberg, trägt ein Teke = Derviš-Kloster.

Sandlager, unbedeutende, jüngste Grusbildungen einzelner Wasserrisse ausgenommen.

Den Charakter einer fluviatilen Bildung tragen die mächtigen Gerölle, welche im Nordwestwinkel des oberthracischen Plateaus bei Eski Zaara [1]) vor Ausmündung des engen Felsdefilé (Boghar, Bedek dere, Dervent dere), das zum Bergdorf Dervent (Zmijovo) führt, angehäuft sind; die Wässer der Jetztzeit haben in diesen tiefe, steilwandige Rinnsale ausgewühlt und versiegen fast ganz in dem Gerölleterrain der Ebene.

Im Tundžagebiet wurden unterhalb Jamboli (Diampolis) am Plateauland des rechten Ufers diluviale Schotterschichten aufgeschlossen, jedoch wegen dem etwas lehmigen Bindemittel, das die Geröllestücke an der Luft zu cementiren schien, zu Ballastzwecken nicht ausgebeutet.

Diluviale Lehm-, Sand- und Schotteranhäufungen trifft man nicht minder im Ergene dere mächtig entwickelt um die Mündungsgebiete der zahlreichen Zuflüsse. In bedeutenden Bahneinschnitten kamen diese zum Aufschluss; eine der grösseren Gerölleablagerungen durchschneidet die Eisenbahn in der Strecke zwischen Babajski (Baba eski) und Paoliköj, wo auch eine Ballastentnahme stattfindet.

Die jetzigen Gewässer bewegen sich in den ebenen Gebieten grösstentheils im Bereich eines neueren Alluviums; die Flüsse mit meist gebirgigem Quellenland lagern hier jahraus jahrein ihren Ballast ab: im Oberlauf grobes Steingerölle, in den unteren Flussgegenden Sand- und Schlammschichten.

Schätzbare Mineralien fand man bis jetzt wenige und in kleiner Quantität diesen Alluvionen beigemengt; bekannt ist die Eisensandführung des Jelli dere und die Goldwäscherei in der Topolnica (Kuzlu dere). Ueber Topolnica schreibt der kundige Topograph der Tatar-Pazardžiker Kaara, S. Zachariev (1870): „Das goldführende Wasser entspringt den südlichen Ausläufern der Stara Planina oberhalb Koprivštica, fliesst nordwestlich in den Bezirk von Zlatica, wo es den Bach Mytivir aufnimmt, wendet sich dann ostwärts, passirt mehrere Ortschaften und mündet $^1/_4$ Stunde oberhalb Tatar-Pazardžik in die Marica. Jedes Jahr kommen die Kratover, sowie Erzwäscher der Nevrokop-Gegend, um in dem Fluss den Sommer hindurch Sand zu waschen, sammeln auch hinlänglich Gold, das sie als Waschgold (su-altyny) verkaufen. Topolnica floss einst durch die Stadt, man erkennt noch die Stelle, wo vormals eine Mühle stand, aber nach einer destructiven Ueberschwemmung wurde ihre Mündung verlegt."

Weite Strecken des Flachlandes bedeckt jedoch die fruchtbare, jenen Ländereien einen gewissen Wohlstand darbietende Ackererde. Hieher gehören vornehmlich die gutgebauten Polčiny (Feldfluren) der oberen Marica- (Filippopel-) Ebene mit dem humusreichen Schwarzboden (Kara toprak, Heimat der „černozemci"), nördlich von Filippopolis, die Umgegend von Čirpan und das Fruchtland der beiden Zaara (Zagra, Zagora), wo der berühmte Weizen „zagarije" gedeiht.

[1]) Eski Zaara, türk. für die alte Berrhoea-Stadt; eski = alt, sahra = Ebene.

Eine spärliche Salpetererzeugung hatte man auch an einigen Orten betrieben. Grosse Erdhalden meist verlassener Salpetersiedereien (die den hochtönenden Namen „barutčinica“ = Schiesspulverwerk führen) sieht man bei Tatar-Pazardžik, Hadžiköj (Hadžievo), Tekyra (Tekorköj), Adaköj (Polatovy), Filippopel und an der unteren Göbsa (östlich von Čirpili); der durchreisende Alterthümler könnte selbe unverhofft seinen antiken Tumuligruppen beizählen.

Alluviale Kalktuffablagerungen traf ich in dem Spaltungsthal der Banska reka (Lidža dere, Nebenfluss des Söjüdli), westlich von Eski Zaara, wo am linken Ufer um die Einmündung eines seitlichen Bergwassers nahe den warmen Quellen von Eski Zaara mürbe Kalksinter-Lagen mit Blätterabdrücken und Schneckenschalen vom Wasser der Banska erodirt werden. Der als Baustein in Sliven verwendete feste Kalktuff wird in naher Thalenge gebrochen. [1])

Auffallend der Terra rossa ähnelnde Bildung, braunrothen Lehm mit kleinen nierenförmigen Eisenconcretionen fand ich an dem südlichen (rechten) Abhang, unmittelbar bei Eski Zaara-Lidža; die ganz nahe Therme, sowie die relativ geringe Ausdehnung lassen hier auf eine Quellenwasserbildung schliessen.

Archäologisches Interesse erwecken wohl die der neolitischen Periode angehörigen Funde, welche der alluviale Boden Thraciens seit dem Uralter bis zum heutigen Tage uns aufbewahrte. Besonders reich an steinernen Werkzeugen und Handwaffen sind die grösseren Thalgebiete, unter diesen namentlich die Ufergegenden des altberühmten Hebros oder Maricaflusses. Meist trefflich bearbeitete Steine zu Aexten, Hämmern, Keilen, Schleuder- und Reibsteinen fand ich nebst einer Menge mannigfaltiger Thongefässscherben bei den Erdarbeiten der Maricathalbahn im Jahre 1871 in der Nähe von Almalí, Iderlí, Karaorman, und später in der Ostgegend von Jeni Zaara (bei Kazandži bair, unweit Atliolu), vielfach auch bei Čorlu (Tzurullon).

In petrographischer Hinsicht möchte ich diese prähistorischen Steingeräthe in solche classificiren: I. die dem nächsten anstehenden Gestein entnommen, und II. die aus einem in der Nähe nichtvorfindbaren Steinmateriale gemodelt sind. Massivere Gegenstände (Mühlsteine, Hämmer, Donnerkeile) wurden meist aus dem nahen Trachytfels bearbeitet, wogegen ich die subtilen aus diversen Serpentin- und Grünsteinarten fein geschliffenen und polirten Aexte, Keile, Meissel bei einer gewissen Localkenntniss für importirt halten muss. [2])

Charakteristische Antiquitäten begruben auch die Alluvialschichten der Rhodope-Vorberge bei Tatar-Pazardžik. An der kalkigen Berglehne, deren Fussrand am rechten Maricaufer mächtige Kaltwasserquellen umfliessen, fand man beim Eisenbahnbau 1872 niedliche Thonfigürchen, kleine Thonlampen und anderartige Alterthümer aus gebranntem Thon, seltener aus Feuerstein. Die winzigen Thonfiguren erinnern auffallend an die bekannten Gräberfunde von Tanagra.

[1]) Kalktuffbildungen bei Eski Zaara und Sliven erwähnt schon A. Boué: Esquisse géologique de la Turquie d'Europe 1840, S. 105; über quartäre Gebilde Thraciens, siehe ausserdem Boué's diesbezügliche Akademieschriften.

[2]) Eine kleine Suite dieser Repräsentanten der jüngeren Steinzeit übergab ich seinerzeit dem böhm. Museum in Prag.

Zur Eigenthümlichkeit der thracischen Länder gehören die vielen künstlich aufgeworfenen Erdhügel, Tumuli. Auf Anhöhen, Thal- und ebenen Gebieten Nordwest-Thraciens (obere Marica und Tundžathal, Randgebiet der Sredna gora) reich verstreut, trifft man die Tumuli im übrigen Lande seltener und meistens nur an Höhenrücken (Höhentumuli) situirt (Gegenden von Adrianopel, Demotika und des Ergene dere). Die bei Dervent Jeni Mahale (östlich von Filippopolis) eröffneten Tumuli enthielten Steinplattengräber; in einem an der Bahn gelegenen Tumulus bei Karaorman fand man eine grosse Anzahl menschlicher Skelete, so dass es schien, als berge hier ein gemeinschaftlicher Grabhügel viele tapfere Streiter etwa des Thrakergeschlechtes.

Fr. v. Hauer. Melaphyr vom Hallstätter Salzberge.

Vom Herrn k. k. Ministerialrath G. Walach erhielten wir Proben eines Gesteines zur näheren Untersuchung, welches im vorigen Winter auf der Walach-Kehr im Hallstätter Salzberge angefahren worden war und welches Herr Bergrath Joseph Stapf an das k. k. Finanzministerium eingesendet hatte. Das Gestein erscheint dunkelgrün gefärbt, dicht, mit Mandelsteinstructur, die Hohlräume, sowie einzelne dasselbe durchsetzende feine Spalten, ausgefüllt theils mit wasserklarem Steinsalz, theils mit Gyps. Der ganze Habitus deutet auf ein krystallinisches Massengestein, wie schon bei der ersten Auffindung richtig erkannt wurde, und eine nähere Untersuchung, welche Herr Conrad John auf meine Bitte in unserem Laboratorium durchführte, bestätigte vollständig diese Auffassung. Derselbe schreibt:

„Das fragliche Gestein ist ein schon im hohen Grade der Zersetzung begriffener Melaphyr. Im Dünnschliffe sind in einer Grundmasse, die weitaus vorwiegt, und die aus einem Gemenge von kleinen, noch ziemlich deutlich erkennbaren Plagioklasen mit einem chloritischen Mineral und etwas Magnetit besteht, grössere Feldspathe, die manchmal noch deutlich als Plagioklase zu erkennen sind, und vollkommen zersetzte Augite ausgeschieden. Zwischen den einzelnen Bestandtheilen der Grundmasse befindet sich eine nicht weiter zerlegbare Masse, die mit zahlreichen, dicht aneinander befindlichen grauen Punkten durchsetzt erscheint. In einzelnen Schliffen ist noch weniger zersetzter, deutlich erkennbarer, gelbbrauner Augit vorhanden; auch Olivin scheint in dem ursprünglichen Gestein vorhanden gewesen zu sein, da sich Zersetzungsproducte zeigen, die ihrer Structur nach auf Olivin hinweisen."

„Das ganze Gestein ist durchtränkt von Steinsalz und Gyps, von welch' letzterem im Schliff auch einzelne Partien aufgefunden werden konnten. Ausserdem haben Infiltrationen von Kieselsäure stattgefunden, die theils in amorphem Zustande, theils als Quarz in den Hohlräumen des Gesteines deponirt erscheinen."

„Die chemische Untersuchung ergab die folgenden Resultate:

In Wasser löslich (*NaCl* und $CaSO_4$)	10·90 Proc.
In Salzsäure löslich, nach der Behandlung mit Wasser (Fe_2O_3, daneben etwas Al_2O_3, *CaO*, *MgO*)	32·55
Unlöslich in Salzs. (SiO_2, Al_2O_3, u. etwas *CaO*, *MgO*)	47·10
Wasser und Alkalien aus der Differenz	9·45
	100·00

Eine directe Bestimmung der Kieselsäure ergab 44·25%, hygroskopisches Wasser 1·26%, Glühverlust 7·45%.“

„In einem anderen Stücke betrug die Menge des Chlornatriums mit Spuren von Gyps nur 2·54%.“

Bezüglich der Verhältnisse des Vorkommens des Gesteines entnehme ich einem mit genauen Plänen und Durchschnitten versehenen Berichte, welchen die k. k. Bergverwaltung in Hallstatt an das k. k. Finanzministerium erstattet hatte, die folgenden Daten.

Der Melaphyr tritt im hinteren (westnordwestlichen) Theile des Salzgebirges, nahe an dessen Grenze gegen den überlagernden Kalkstein des Plassenstockes auf; er scheint, soweit die bisherigen, allerdings noch sehr beschränkten Aufschlüsse zeigen, einen Stock im Salzgebirge zu bilden, dessen noch nicht ausgerichtete Längserstreckung von SO. nach NW. streicht, während er in der Breitenrichtung zweimal, und zwar durch die von Nordost nach Südwest geführte Walach-Kehr nahezu senkrecht auf die Längserstreckung und von der ostwestlich streichenden Nadasdy-Kehr in schiefem Winkel verquert ist; ein Einfallen der ganzen Masse gegen Nordwesten lässt sich aus den namentlich in der Nadasdy-Kehr blossgelegten Grenzen gegen das Salzgebirge erschliessen.

Auf der Walach-Kehr, welche den Stock schon ganz nahe an seinem Ausgehenden, gegen SO., zu durchfahren scheint, ist das Gestein entlang der ganzen bei 16 Meter betragenden Erstreckung völlig zertrümmert und einer Breccie zu vergleichen, in welcher die einzelnen Melaphyrtrümmer überall von dem Hasel-Gebirge umschlossen sind. Eine scharfe Grenze zwischen dieser Breccie und dem melaphyrfreien Haselgebirge ist hier in der That nicht anzugeben, da gegen die Peripherie zu die Melaphyrtrümmer sich allmälig verlieren.

In der Nadasdy-Kehr, welche den Melaphyrstock auf ungefähr 44 Meter Länge aufschliesst, ist derselbe schärfer begrenzt; im Osten stösst er an „kerniges Haselgebirge“, in welchem aber auch noch vereinzelte Melaphyrblöcke eingebettet sind, im Westen wird er von sehr armem Haselgebirge überlagert, von welchem ihn ein Gypsband scharf scheidet. Auch in dieser Kehr aber ist die ganze Melaphyrmasse allerorts durch zahlreiche steil einfallende und vielfach verzweigte Klüfte durchsetzt, welche mit Gyps und Steinsalz ausgefüllt sind.

Bei der relativ grossen Seltenheit von eruptiven Massengesteinen im Bereiche der Sedimentgesteine unserer Nordalpen darf die durch Grubenbau bewerkstelligte Aufschliessung eines solchen, an der Oberfläche nirgends sichtbaren Gesteines gewiss als eine sehr interessante Thatsache bezeichnet werden, und ich freue mich lebhaft mittheilen zu können, dass Anträge der k. k. Salinenverwaltung Hallstatt bezüglich einer weiteren Aufschliessung des ganzen Vorkommens, die selbstverständlich auch für den Salzbergbau selbst von grosser Wichtigkeit sind, die Genehmigung des k. k. Finanzministeriums erhalten haben.

Noch möchte ich schliesslich beifügen, dass eine schärfere Vergleichung unseres Gesteines, dessen Eruptionszeit man wohl in die Triasperiode wird verlegen dürfen, mit anderen alpinen Eruptivgesteinen vorläufig kaum durchführbar erscheint, der sehr weit vor-

geschrittenen Zersetzung desselben, sowie auch des eigenthümlichen Habitus wegen, den es durch seine innige Verbindung mit Salz und Gyps erhält. Erinnert mag aber immerhin werden, dass auch der sogenannte Algovit oder Trapp der Allgäuer Alpen nach Winkler[1]) aus Plagioklas (Labrador), Augit und Magnetit besteht, und dass derselbe von Gümbel[2]) zu seinem „Alpenmelaphyr" gestellt wird, der oft Mandelsteinstructur besitzt und der unteren Trias angehört. Der von Tschermak[3]) näher beschriebene Gabbro vom St. Wolfgang-See dagegen enthält neben etwas Magnetit als Hauptbestandtheile Plagioklas und Diallag.

Reiseberichte.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Reise-Skizzen aus Bosnien. I. (Travnik, 27. Juni 1879.)

Ich berühre nur flüchtig die Beobachtungen auf der Fahrt von Brood bis Zenica. Während die Hügelgelände bei Dervent aus marinen Neogenschichten bestehen, beginnt jenseits der Wasserscheide zwischen der Ukrina und der Bosna der gewaltige Flysch-Complex, welcher nun in Folge mehrfacher Schichtwiederholungen bis nahe gegen Vranduk herrscht. Bei Doboj, wo ich mich mit Herrn Dr. Bittner einen Tag aufhielt, beobachteten wir die regelmässig wiederkehrende Reihenfolge: 1. zu unterst Flyschsandsteine mit kalkigen, fossilführenden Bänken gegen oben; 2. Kalkconglomerate mit Einschlüssen eruptiver Gesteine und rothe Kieselschiefer (Jaspis); 3. mächtige, in verschiedenen Stadien der Zersetzung und Umwandlung befindliche Effusivdecken und Tuffe von Melaphyren (sogenannte Serpentinzone); 4. obere Flyschsandsteine, und 5. lichte massige Kalke mit zahlreichen Korallen und stellenweise mit Oolithbildungen.

Bei Vranduk folgen graue hydraulische Mergel (Fleckenmergel), welche möglicherweise neocomen Alters sind, als Unterlage des Flyschcomplexes.

Bei Zenica, wo die an der Bosna zu Tage stehenden Braunkohlen bereits zum Zwecke der Locomotivfeuerung der von Brood bis Zenica vollendeten Militär-Schleppbahn gewonnen werden, betraten wir ein ausgedehntes Gebiet jungtertiärer Schichten, das aus der Gegend von Travnik und Zenica, das Hügelland zwischen dem Strassenzuge Travnik-Sarajevo und der Bosna zum grössten Theile zusammensetzend, bis in die unmittelbare Nähe von Sarajevo reicht. Lichtgefärbte Thone, Letten, Conglomerate, Schotterlagen, Kalkbreccien und Kalke setzen diese fossilarme, bei Sarajevo jedoch Congerien führende Formation zusammen, welche nach Bittner mit der sogenannten Gompholitformation Griechenlands übereinstimmt. Höchst eigenthümlich ist das Block- und riffförmige Auftreten der nahe der Basis stellenweise vorkommenden Kalke. Es ist zu vermuthen, dass im Liegenden dieses Complexes an sehr vielen Stellen Braunkohlen

[1]) v. Leonh. u. Bronn, Jahrb. 1859. p. 641.
[2]) Geognost. Beschr. d. bayerischen Alpengeb.
[3]) Sitzb. d. kais. Ak. d. Wissensch. Bd. 52. 1. Abth. S. 661.

aufzufinden sein werden, wesshalb die grosse Verbreitung Beachtung verdient.

Der von den jungtertiären Schichten eingenommene Raum scheint mit einem grossen Senkungsfelde zusammenzufallen, auf welchem das Trias- und Jura-Gebirge in die Tiefe gesunken ist. Das im Süden des Strassenzuges Travnik-Blazuj liegende, zu den schneebedeckten Gipfeln des Zec, Stit und der Vranica aufsteigende Gebirge besteht zunächst aus einer Zone von Grauwackenbildungen, welcher dann gegen das Innere regelmässig, aber stets widersinnisch Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer und Gneisse folgen. Nur an einer Stelle, an der Kobila Glava, liegt zwischen diesem bosnischen Centralgebirge und dem erwähnten jungtertiären Hügellande ein schmaler Streifen von Werfener Schichten und dunklen Triaskalken, sonst grenzt die Grauwacke direct an das Tertiäre. Erst bei Travnik erscheint im mächtigen Kalkstocke des Vlasic eine ausgedehnte Vertretung der Triasbildungen auf der Nordabdachung der Centralkette.

Die erzreiche Gegend von Kresevo fällt in das Gebiet der Grauwackenzone, und als die Träger der wichtigsten daselbst vorkommenden Erze (Kupfererze, Zinnober u. s. w.) erscheinen Kalke, welche theilweise die grösste Aehnlichkeit mit den Schwazer Kalken Nordtirols zeigen. Spuren von Fossilien fanden sich in einem dunklen Kalke. Auf der Südseite der Grauwackenkalke, im Süden des Inac scheint eine grosse Ueberschiebungslinie durchzulaufen, welche schräge die Kalk führende Zone abschneidet. Im Fojnica-Thale fehlen diese Kalke bereits vollständig. Ein mächtiger Lagerzug von Eisensteinen (Glasköpfe, Brauneisenstein) gehört dem Thonglimmerschiefergebirge an und dürfte sich von Dusina über Fojnica bis über Bussovacca hinaus erstrecken.

Das Fojnica-Thal enthält eine grosse Anzahl von alten Grabhügeln (Tumuli), welche einer Untersuchung wohl werth wären. Von noch höherem Interesse scheinen mir eigenthümliche, aus unbehauenen Rollsteinen aufgebaute Hügel, Dämme und Wälle, welche ich im Thale der Zelesnica bei Fojnica sah.

II. (Livno, 7. Juli 1879.)

Seit der Absendung meiner ersten Reiseskizze habe ich die Umgebung von Travnik untersucht, über den Pass von Kobila das Skoplje-Thal bei Bugojno erreicht und von da über Gornj Vakuf einerseits einen Ausflug auf die schneebedeckte Vranitza Planina ausgeführt, andererseits die Gehänge der Radusa Planina recognoscirt. Ueber die Hochebenen von Kupres und Suica bin ich sodann nach Livno gereist, dessen Umgebungen ich in den letzten Tagen untersuchte.

Travnik liegt auf Werfener Schichten, über welchen sich gegen Norden und Nordwesten die hohen Kalk- und Dolomitmassen des Vlasic erheben. Gegen Osten sind dieselben gegen das grosse, in der ersten Skizze bereits erwähnte jungtertiäre Senkungsfeld plötzlich abgeschnitten. Das kohlenführende Tertiärgebirge tritt an ihre Stelle. In der Nähe des bekannten Klosters Guciagora fand ich an drei verschiedenen Punkten Ausbisse von Lignitflötzen.

Gegen den Kobila-Pass mich von Travnik wendend, traf ich unter den Werfener Schichten eine Zone von Quarziten und rothen Sandsteinen, hierauf Grauwackenschiefer, auf welche Thonglimmerschiefer mit eingelagerten eisenhältigen Kalken folgten. Allem Anscheine nach ist diese der oberen Region des Thonglimmerschiefers angehörige, eisenführende Kalkzone die Fortsetzung der Eisenerze von Dusina, Fojnica und Bussovacca.

Die Thonglimmerschiefer halten bis auf das Südgehänge des Gebirges an und stossen daselbst plötzlich gegen jüngere Kalke ab, welche eine regelmässig fortlaufende Zone bilden. Der in meiner ersten Skizze als Centralgebirge von Bosnien bezeichnete Gebirgszug ist daher auf seiner Südseite von einer gewaltigen, der Valsugana-Bruchlinie in den Südalpen vergleichbaren Verwerfungsspalte begrenzt. Das höchste Interesse erweckte aber das unvermuthete Erscheinen eines mächtigen, der nächsten Nähe der Bruchlinie folgenden Gangzuges von trachytischen Gesteinen. In diesen letzteren finden sich die ausgedehnten Halden und Pingen der alten, angeblich römischen Goldbergbaue auf der Vranitza Planina bei Gornj Vakuf. Der Kalk ist im Contact mit dem Trachyt stellenweise zu einem feinkörnigen krystallinischen Marmor umgewandelt. Von Interesse war mir auch das Vorkommen von kleinen Quarzgeschieben (Augensteinen) und Bohnerzen in Spalten des Kalkes in der Nähe der Trachytgänge. Kleinere parallele Verwerfungen begleiten die grosse Bruchlinie und bringen an mehreren Stellen Schollen älterer Schiefer zwischen den Kalken zu Tage.

Die Thalsohle des Skoplje-Thales ist von dem lignitführenden Tertiärgebirge erfüllt, welches bis über Gornj Vakuf aufwärts reicht. Ob die Kohlen von Jaice und Banjaluka die Fortsetzung dieser Thalausfüllung sind, müssen erst die Untersuchungen der nächsten Zeit lehren.

In dem von der Radusa Planina herabkommenden Voljesnica-Thale bei Gornj Vakuf beobachtete ich in regelmässiger Lagerung zwischen einem knotigen Kalkthonschiefer und dem rothen Sandsteine eine gypsführende Mergelthonschichte mit Hohlräumen von Kochsalz-Würfeln. Obwohl ich ein eigentliches Haselgebirge nicht sah, verdient dieses Vorkommen in Zukunft doch eine speciellere technische Untersuchung.

Das westlich von Verbas liegende Gebirge, welches ich auf der Durchschnittslinie Bugojno-Livno-Prolog kennen lernte, gehört tektonisch bereits dem dalmatinischen Faltensysteme an. Zwischen Bugojno und Livno herrschen ältere als Kreidegesteine. Ein Aufbruch von Grauwackenschiefern, rothen Sandsteinen und Werfener Schiefern verlauft unweit des Verbas-Thales. Die gypsführenden Schichten der Radusa Planina gehören demselben an. In den Triaskalken lässt sich eine untere massige, bei Kupres von Melaphyrtuffen begleitete Abtheilung und eine höhere, dem Hauptdolomit vergleichbare Gruppe unterscheiden. Höher folgen dann vorherrschend gelbgefärbte, theilweise breccienartige Kalke, welche ich für jurassisch halte. Die trostlose Fossilarmuth erschwert die Unterscheidung der hiesigen Kalke ungemein. Erst am Steilabsturze gegen die grosse Einsenkung von

Livno erscheinen Gesteine, welche ich nach Analogie für neocom halte. Die grosse Masse der grauen dichten Kreidekalke, welche vom dinarischen Gebirgszuge in mächtigen Felstafeln gegen die Ebene von Livno abfällt, liegt bestimmt höher.

Was die Ebene von Livno anbelangt, so scheint der grösste Theil derselben von lignit- und kohlenführenden Bildungen erfüllt zu sein. In der Tusnica am Fusse der Tusnica Planina sah ich ein schönes Glanzkohlenflötz von etwa 1 M. Mächtigkeit. Sphärosiderit-führende Kalke und helle hydraulische Mergel mit Pflanzenresten und Süsswasser-Conchylien folgen im Hangenden der Kohle. Höher aufwärts erscheinen sodann lichte Mergel in grosser Mächtigkeit. Dieselben bilden den Hügelzug zwischen der Bistritza und dem Busko blato. Ein Lignitflötzchen schlechter Qualität wurde beim Strassenbau halbwegs zwischen Livno und Han Prolog entblösst. Die gleichen Lignite, welche offenbar einem höheren Niveau, als die Kohle von Tusnica angehören, finden sich nach der Mittheilung des Bürgermeisters von Livno allenthalben in der Ebene zwischen Ljubuncic und Kazanci in geringer Tiefe unter der Oberfläche, was durch gelegentliche, zu anderen Zwecken ausgeführte Grabungen wiederholt constatirt worden sein soll.

Dr. A. Bittner. Route Sarajevo-Mostar. (Mostar, 25. Juni 1879.)

Im Nachstehenden erlaube ich mir das auf einer 4tägigen Tour von Sarajevo bis hieher Gesehene in den Hauptzügen kurz zu skizziren. Die Abhänge des Trebevic-Gebirges nahe der Stadt Sarajevo sind Massen grösstentheils weissen, seltener rothen, oft stark krystallinischen Kalks mit viel Jaspislagen, der sehr petrefactenarm ist; darunter kommen in tieferen Einrissen hie und da sandige, mergelige, plattige Gesteine zum Vorschein, welche an einer Stelle in der Dobravodaschlucht südlich über der Stadt einen myacitenartigen Steinkern enthielten; diese Gesteine gleichen sehr wenig den echten Werfener Schiefern, erinnern aber doch an gewisse, die Gypslager des Werfener Niveaus in den Nordalpen begleitende sandige Ausbildungsweisen. Ueber ihnen und unter den hellen oberen Kalkmassen in der Dobravodaschlucht aufgeschlossen erscheint eine nicht allzumächtig entwickelte Masse grauer und gelblichgrauer, stark unebenflächiger und knolliger Mergelkalke mit seltenen Auswitterungen von indifferenten Terebrateln, grossen Chemnitzien etc. Obschon auf diese Funde hin eine sichere Deutung nicht möglich, gewinnt doch die Vermuthung, dass man es hier eher mit untertriassischen als mit Gesteinen irgend eines anderen Niveaus zu thun habe, durch die später zu erwähnende grosse Verbreitung sicher altmesozoischer und noch älterer Ablagerungen sehr an Stärke. An die Kalke des Trebevic legen sich in einer mächtigen Entwicklung tertiäre Ausfüllungsmassen der Sarajevoer Ebene, insbesondere einen langen Rücken zwischen der Miljacka und der Zeljeznica bildend, unten als Tegel, oben als Mergel, sandiger Mergel, Sandstein und Conglomerat entwickelt. In den tiefsten Lagen, die schon im Niveau der Ebene liegen, kommt die Kohle von Lukavica vor, die gegenwärtig nicht aufgeschlossen ist, die höheren Lagen — schon des Tegels — führen Congerien (und zwar z. Th. ziemlich grosse, dickschalige Formen), Unionen, grosse geknotet gerippte

Melanien, Melanopsis, Neritinen etc. und gehören also jedenfalls den Congerienschichten im weiteren Sinne an. Bei dem Schwefelbade Ilidze ragt aus der Ebene ein kleiner Hügel hervor, der die Ausfüllungsmasse einer SW—NO streichenden Quellspalte darstellt, aus prachtvollen senkrecht stehenden Lagen von Sprudelstein besteht, an die sich jederseits überquellende, schaumige und blättrige Sintermassen anlegen. Das Ganze ist wie ein Modell und es wäre wohl sehr zu bedauern, wenn der Hügel zum Behufe der Gewinnung von Schotter und Baustein vollends abgetragen würde.

Auf dem Durchschnitte von Blazuj nach Pazaric, der nicht zum besten aufgeschlossen ist, verquert man schiefrige Gesteine vom Charakter der Werfener Schiefer, dunkle, weissgeaderte Kalke, die an Guttensteinerkalk erinnern und über ihnen liegende mächtigere Massen heller Kalke. Die Linie Pazaric-Tarcin bezeichnet beiläufig die Nordgrenze eines sehr ausgedehnten Schiefergebietes, welches aber grösstentheils von ausserordentlich mächtigen Schuttmassen überdeckt wird und welches einen Theil der Unterlage einer mächtigen Gebirgswelle bildet, die in den schneebedeckten Kalkmassen der Wasserscheiden zwischen dem Bosna- und dem Narenta-Thale ihre höchsten Erhebungen erreicht.

Der Schiefer zieht über den hohen Tmor-Sattel auch nach Süden ins Tesanicathal, wo er grossentheils flach nördlich fallend bis weit unter Bradina hinab aufgeschlossen ist. Am Nordanstiege zum Tmor liegen Gesteine, die dem Werfener Niveau zufallen dürften, unterhalb Bradina erscheinen glänzende thonglimmerschieferartige Gesteine, massige quarzitische Bänke, hie und da mit undeutlichen Pflanzenspuren; noch tiefer ein mächtiger Complex knotiger, grüner Schiefer, unter diesen weissliche, gelbliche und grünliche, talkige Schiefer, aber mit ihnen auch noch sehr feingeschlemmte, schwarze, mehr schieferthonartige Ausbildungen. Es folgen darunter noch Massen von grünen und violetten, entschieden sehr alt aussehenden, an die Semmeringschiefer und ähnliche alte Schiefer der Alpen erinnernde Gesteine, innerhalb deren Schichtstörungen auftreten, welche anzudeuten scheinen, dass der südliche Flügel der grossen Welle steiler gestellt ist als der nördliche. In der That ziehen beiderseits die über diesem Schieferterrain ausgebreiteten Kalkmassen von den Hochgipfeln nach Süden herab und erreichen unterhalb Han Orasac das Thal, das von nun an bis Konjica in weissem dolomitischen Kalke, der die Basis der höheren festeren Kalke bildet, verläuft. Südlich Konjica erscheint in einem vor dem Hochgebirge der Prenj-Planina liegenden Zuge das Schieferterrain wieder, z. Th. wohl, wenigstens im Osten, mit Bruch an den dolomitischen Kalk der Umgebung von Konjica stossend; bei Turia und Bjela fanden sich in Gesteinen, die stark an die Naticellenplatten der Nordalpen erinnern, schlechterhaltene Abdrücke von Gervillien; an der Deutung dieser Schichten als Werfener Schiefer ist auch der Lagerung nach kaum zu zweifeln. Darunter erscheinen im unteren Bjela-Thale und bis nahe an Konjica (von SO her) wieder noch ältere Schiefergesteine. Westlich von Konjica breitet sich über den alten Kalken, muldenförmig gelagert, eine sehr ansehnliche Masse tertiärer Gesteine aus, im Westen bis an das hohe Bogsavica-

gebirge reichend, aus denen insbesondere bei Lisicic und bei Repovce Kohlen genannt wurden.

Das Lager bei Repovce erscheint in Mitten heller Mergel und ist circa 1 Fuss mächtig, darunter liegt noch sehr unreiner Kohlenmergel, bei Lisicic soll die Mächtigkeit noch geringer sein; in allen tiefer eingerissenen Schluchten zwischen beiden Orten dürfte die Kohle wohl ebenfalls zu Tage treten. Höher liegen wieder gelbliche Mergel mit Congerien, Melanopsiden etc. und Conglomeratmassen. Die ganze Ablagerung ist ohne Zweifel desselben Alters wie jene bei Sarajevo. Gegen Nord steigen diese tertiären Massen ausserordentlich hoch an, so dass sie vom Narentathale aus gesehen, die Hochgipfel nahezu gänzlich verdecken. Das Vorkommen von Steinsalz bei Konjica dürfte sich vorläufig auf das Auftreten eines sehr kleinen, stagnirenden Tümpels unmittelbar am Narentaufer etwa $^3/_4$ Stunden unterhalb Konjica reduciren. Das Wasser desselben ist von sehr stark salzigem Geschmacke. Am rechten Ufer gegenüber sollen ähnliche Salzquellen existiren. Die Lage dieses Tümpels ist auf der Karte fixirbar durch die Position des Ortes Donjeselo, welcher ziemlich genau oberhalb derselben nördlich auf den Tertiärhöhen erbaut ist. Das Thal selbst ist aber hier noch in die weissen, dolomitischen (wahrscheinlich triassischen) Kalke eingegraben. Bei Ostrazac hebt sich der ältere (triassische?) Kalk wieder unter dem auch hier deutlich von ihm abfallenden Tertiär heraus, um bald einem in sehr bedeutender Ausdehnung unter ihm auftauchenden Schieferterrain Platz zu machen, welches zwischen dem Kalkkamme der Bogsavica und den hohen Prenj sich erstreckt und offenbar weit nach Westen ins Rama-Thal hinein sich fortsetzt, aus welchem auch die zahlreichen granitischen Geschiebe des Narentathales (von Jablanica abwärts) stammen müssen. Die höheren Partien des Schiefercomplexes werden hier, insbesondere um Jablanica, aus mächtig entwickelten Massen dunkler, feinknolliger Kalke mit glänzenden Ablösungsflächen gebildet, zwischen denen auch plattige, schieferartige Lagen und graugelbe Schiefer eingelagert sind, welche letzteren, besonders an einem Punkte bei Dolna Jablanica ganz entschieden Petrefacten des Werfener Schiefers führen, insbesondere eine kleine gerippte Myophoria, die lebhaft an die bekannte *Myophoria costata* erinnert. Aus den petrefactenführenden Lagen des Kalkes dagegen sind deutliche Reste nicht zu erhalten gewesen. Ueber dem Werfener Schiefer folgen unterhalb Jablanica noch wenig mächtige schwarze, dickbankigere, weissgeaderte Kalke mit Mergelzwischenlagen, sodann weisser, dolomitischer zerbröckelnder Kalk, darüber eine wenige Fuss mächtige Masse eines zersetzten tuffartigen Gesteins, abermals weisser dolomitischer Kalk und sodann die kolossal mächtigen, ausserordentlich wohlgeschichteten Kalke des grossen Narentadefilés unterhalb Jablanica. Anfänglich flach nach Süden fallend, zeigten die Kalkmassen von Station Sienice an Störungen und Knickungen mannigfacher Art, Kalk folgt auf Kalk und eine Gliederung hier durchzuführen wird bei der, wie es den Anschein hat, ausserordentlichen Petrefactenarmuth zu den schwierigsten Aufgaben gehören. Wie hoch diese bis Mostar in ununterbrochener Folge anhaltenden Kalke in der Reihe der Formationen hinaufgehen mögen, ob etwa

Wiederholungen vorhanden seien u. s. f., dafür konnte ich nicht den geringsten sicheren Anhaltspunkt finden. Schon in verhältnissmässig tiefen Niveaus sind ausgezeichnete graue Oolithe vorhanden, aus welchen hie und da zahlreiche Pentacrinitenstielglieder auswittern, ein Vorkommen, das lebhaft an die liassischen oder jurassischen „gelben Kalke" und Vigilio-Oolithe Südtirols erinnert, wie denn auch die landschaftliche Szenerie des Narentadefilés ganz genau jene an der unteren Etsch wiedergibt. Soviel dürfte wohl bis jetzt feststehen, dass die Trias in den Kalkmassen der Narenta-Hochgebirge mit vertreten sein muss. Hoffentlich werden weitere Durchschnitte Anhaltspunkte zu einer genaueren Gliederung dieser kolossalen Kalkgebirge bieten.

Dr. E. Tietze. Route Vares-Zwornik (4. Juli 1879).

Von Vareš begab ich mich über Olowo, wo von den Einwohnern seiner Zeit Bleierze im Flussbett gesucht wurden, nach Kladanj. Zwischen Olowo und Kladanj sind vielfach Serpentine entwickelt, welche mit Kalkablagerungen, in denen ich leider keine Versteinerungen fand, in enger Verbindung stehen. Kohlenlager, von denen in jüngster Zeit gesagt wurde, dass sie bei Kladanj vorkämen, konnte ich dort nicht finden. Zu einem solchen Funde ist auch daselbst meiner Meinung nach keine Aussicht vorhanden und dürfte die betreffende Notiz nach den von mir gepflogenen Erhebungen auf einen auf ungenauer Information fussenden Bericht zurückzuführen sein. Gewisse Abänderungen der oben erwähnten Serpentine werden schwärzlich und schieferig, was augenscheinlich zu jenem Irrthum Veranlassung gab.

Von Kladanj ging ich nach Vlašenica, in dessen Umgebung eine mächtige Kalkformation entwickelt ist, welche vielfach den Typus der Karstbildungen zur Schau trägt. Diese Kalke lagern auf einer Schieferformation, welche bei Nova Kassaba aus Thonglimmerschiefern besteht. Diese Schiefer, denen Gänge von weissem Quarz untergeordnet sind, halten an bis Srebrenica. Bei letzterer Stadt sah ich Trachyte und Trachyttuffe in bedeutender Entwicklung. Stellenweise sind in dem Trachytgebiet noch einzelne kleinere Fetzen der Thonglimmerschieferformation zu beobachten.

In der Umgebung von Srebrenica sind vielfach massenhafte Anhäufungen alter Schlacken zu beobachten, welche auf einen ehemals hier schwunghaft betriebenen Erzbergbau schliessen lassen. Ich habe Proben der Schlacken gesammelt, um dieselben einer Analyse unterziehen lassen zu können. Ueber meine Nachforschungen in Bezug auf die möglicherweise im Abbau gestandene Erzlagerstätte selbst, sowie überhaupt über die interessante Zusammensetzung der Gegend von Srebrenica behalte ich mir vor, später genauer zu berichten.

Von Srebrenica begab ich mich über Lubowija nach Zwornik, wo ich gestern eintraf. Die Gegend an der Drina zwischen Lubowija und Zwornik wird hauptsächlich von älteren Schiefergesteinen zusammengesetzt, denen aber auch an einigen Stellen ältere Massengesteine untergeordnet sind. Die Schiefer sind theils Thonglimmerschiefer, theils chloritische Schiefer, theils, wie hier bei Zwornik, grünliche oder violette phyllitartige Schiefer mit mächtigen Quarziteinlagerungen. Die Massengesteine sind zum Theil aphanitisch, zum

Theil granitisch. Auch in dieser Gegend sind den Schiefern mächtige Gangmassen reinen Quarzes untergeordnet, welche dereinst den Bedürfnissen einer Glasfabrikation zu Statten kommen könnten.

Noch möchte ich erwähnen, dass an einigen Stellen südlich von Zwornik die genannten Schiefer von mächtigen, plumpmassig geschichteten Kalken überlagert werden.

Ueber den Fortgang meiner Reise hoffe ich, Ihnen von Tuzla oder Doboj aus zu schreiben.

Die Aufnahme, die ich bisher überall von Seiten der Stationscommandanten und überhaupt der Officiere gefunden habe, war eine überaus herzliche. Ohne die wirksame Unterstützung dieser Herren wäre Vieles nicht so glatt verlaufen, wie das bisher geschehen ist.

C. M. Paul. Ammonitenfunde im Karpathen-Sandsteine.

Wie bekannt, war es lange fraglich, ob die in den Westkarpathen Schlesiens entwickelten cretacischen Glieder auch in den östlichen Theilen der karpathischen Flyschzone eine Rolle spielen, oder ob nicht vielleicht die ersteren einem ganz localen Aufbruche entsprechen, während die Gebilde der galizischen Sandsteinzone durchaus zum Eocän zu stellen seien, eine Anschauung, die auch beispielsweise in der grossen v. Hauer'schen Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie noch zum Ausdrucke kam.

Als wir es später unternahmen, in der Bukowina und in Ostgalizien eine Gliederung und Horizontirung der Karpathensandsteine durchzuführen, und dabei die Ansicht gewannen, dass wirklich cretacische Glieder an der Zusammensetzung der Sandsteinzone einen wesentlichen Antheil nehmen, fiel es uns sehr schwer, derartige Belege für unsere Anschauung beizubringen, die nicht nur uns selbst in unserer Ansicht zu bestärken, sondern auch andere von der Richtigkeit derselben zu überzeugen geeignet gewesen wären. Die Ammonitenfunde Niedzwiedzki's bei Pržemysl (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1876, 26. B., 3. H.) hatten in dieser Beziehung zwar für uns, nicht aber auch für andere, mit den Details der Karpathengeologie minder vertraute Fachkreise die wünschenswerthe Beweiskraft, denn einerseits liegt der Fundpunkt in einer, vor den Nordrand der Karpathensandsteinzone auffällig vorspringenden Gebirgspartie, somit nicht ganz genau im Streichen der Zone, andererseits verleiht die bei Pržemysl prävalirende kalkige Entwicklung der Gesteinsschichten denselben einen etwas fremdartigen, in östlicheren Karpathengebieten nur selten auftretenden petrographischen Charakter. Für denjenigen, der nicht Gelegenheit hatte, diese kalkigen Lagen in ihrem allmäligen Uebergange zu der gewöhnlichen Entwicklung der unteren Karpathensandsteine (unsere Ropiankaschichten) so zu sagen Schritt für Schritt zu verfolgen, war daher die Annahme eines klippenartigen Auftretens der Pržemysler Neocomienbildungen innerhalb einer durchaus eocänen Hauptmasse von Karpathensandsteinen immerhin noch möglich.

Heute bin ich in der angenehmen Lage, über einen Fund aus dem Innern der Sandsteinzone berichten zu können, bei welchem der Natur des Vorkommens nach alle derartigen Bedenken wegfallen.

Einen halben Kilometer südwestlich von Spas (südlich von Staremiasto, Samborer Kreis) trifft man auf eine Gesteinszone, die von hier in südöstlicher Richtung bisher in einer Streichungserstreckung von 6—7 Kilom. verfolgt wurde, dem Schichtenbaue regelmässig eingefügt ist und einen integrirenden Bestandtheil der Sandsteinzone bildet. Dieselbe besteht aus plattigen schwarzen Schiefern, mit conglomeratartigen Bänken und hieroglyphenführenden Sandsteinlagen wechselnd.

Im Conglomerate fanden wir zuerst ausser einigen unbestimmbaren Fragmenten von Pecten- und anderen Conchylienschalen einige ziemlich sicher kennbare Bruchstücke von Inoceramen.

Im schwarzen Schiefer fanden sich an zwei ziemlich weit von einander entfernt liegenden Punkten Ammoniten, leider meistens schlecht erhalten. Eine an beiden Punkten gefundene Form, die einigermassen an *Am. difficilis* erinnert, sich jedoch von der genannten Art durch gröbere Rippen unterscheidet, dürfte wohl näher bestimmbar sein. Ausserdem kommt eine kleine, offene Ammoneenform (etwa einem Hamiten ähnlich) vor.

Diese Schichten grenzen überall unmittelbar an den aus den östlicheren Theilen der galizischen Sandsteinzone so wohlbekannten massigen Sandstein, den wir mit dem Namen „Jamna-Sandstein" belegten, und zwar ist letzterer älter als die ammonitenführenden Schiefer.

Die an mehreren Profilen deutlich aufgeschlossene Reihenfolge der Schichten ist hier (von oben nach unten) die folgende: 1. Menilitschiefer mit Fischresten. 2. Obere (eocäne) Hieroglyphensandsteine und bunte Mergel. 3. Ammonitenführende Schiefer und Conglomerat. 4. Jamna-Sandstein. 5. Fucoidenmergel und Hieroglyphenschichten (Ropiankaschichten)

Das südwestliche Gehänge des Dnjesterthales zwischen Spas und Lužek gorny zeigt diese Schichtenfolge, die man (von den Menilitschiefern bis zu den Ropiankaschichten) in einer Viertelstunde verqueren kann, überall deutlich aufgeschlossen.

Zwischen Lužek gorny und Stržilki setzt die Zone auf das östliche Dnjesterufer über.

Es wird die Aufgabe der weiter vorschreitenden Untersuchungen sein, diese interessante Zone noch weiter zu verfolgen, vielleicht noch zahlreichere Fossilreste aus derselben zu gewinnen. Das gegenwärtig constatirte liefert aber bereits den unangreifbaren Beweis, dass die, unseren neueren Arbeiten über die karpathische Sandsteinzone zu Grunde gelegten Principien die richtigen sind und dass die von uns als cretacisch bezeichneten Glieder wirklich der Kreideformation angehören.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 12. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: J. Niedzwiedzki. Miocän am Südwestrande des Galizisch-Podolischen Plateaus. H. Bücking. Ueber das Tertiär am Ostfusse des Vogelsberges. Th. Fuchs. Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns. — Beiträge zur Flyschfrage. R. Raffelt. Geologisches auf der Ausstellung in Teplitz. F. Toula. Kleine Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wiener Bucht. — Reiseberichte. O. Lenz. Aus Ostgalizien I. E. v. Mojsisovics. Reiseskizzen aus Bosnien III. E. Tietze. Aus dem östlichen Bosnien. A. Bittner. Aus der Herzegowina. Literatur-Notizen: Marsh, Nehring.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Niedzwiedzki. Miocän am Südwest-Rande des Galizisch-Podolischen Plateaus.

Das Galiz.-Podol. Plateau wird im Südwesten durch die Convergenz seiner beiderseitigen westlichen Begrenzungs-Elemente: der Alluvial-Ebene des Dniester-Flusses südlich und des Ostrandes der Auswaschungsmulde des Bug (Nebenfluss der Weichsel) nördlich, auf ein Zwickel von etwas über 30 Kilom. Breite zusammengeengt und bald darauf durch die Alluvial-Niederung des Szczerzec-Baches welcher oberhalb des Dorfes Rozwadór in den Dniester mündet, zu mehr als drei Vierteln seiner Breite quer abgestutzt. Wohl erscheint schon nahe an dieser Abstutzung das weiter östlich nur wenig, und zwar durch enge Thalrisse durchbrochene Plateau hier durch breitere Auswaschungen in kleinere Partien, ja sogar Hügelreihen zertheilt, doch sammeln sich diese von hier aus allmälig zu einem zusammenhängenden Plateau, gehören ihm also als Randpartien an und übrigens würde es die Continuität des Südrandes desselben bis zum Dorfe Rozwadór hin verbieten, eine andere Abgrenzung vorzunehmen.

Ueber den geologischen Bau dieser Gegend, welche auch als weitere Umgebung des Städtchens Mikołajów (35 Km. südl. von Lemberg) bezeichnet werden könnte, habe ich mir schon nach ein Paar ziemlich flüchtigen Touren dahin in Folge der grossen Anzahl natürlicher und künstlicher Entblössungen genügende Aufklärung und zugleich die Ueberzeugung verschafft, dass die für sich recht einfachen und gleichförmigen geologischen Verhältnisse in mancher Beziehung Verschiedenheiten bieten gegenüber anderen Gegenden des Galiz.-Podol. Plateaus.

Den Untergrund der ganzen Gegend bildet höchst wahrscheinlich der senone Kreidemergel, wie er in dem nördlich und östlich unmittelbar angrenzenden Gebiete überall am Fusse der Gehänge zu Tage tritt und dabei absolute Höhen bis 330 M. erreicht. In unserer Gegend ist er aber durch Auswaschungen, die bis gegen 280 M. absolute Höhe hinuntergehen, nicht entblösst. Wir haben also hier vor uns eine Mulde im Senon-Mergel, welche von Miocän-Schichten erfüllt ist, deren ausgedehntes Zutagetreten hier schon mehrmals hervorgehoben worden ist. Ihre Mächtigkeit beträgt, da sie bis zur Plateauhöhe — etwas über 400 M. — reichen, bis 120 M., sofern sie nicht durch Denudation theilweise weggeführt worden sind.

An der Abfall-Lehne, östlich der Eisenbahnstation Mikołajów (also westlich vom Orte Mikołajów) ist in einem vertieften Steinbruche als unterste der insgesammt horizontal liegenden Tertiärschichten eine dickbankige Lage zu beobachten, welche aus vorwiegend 2—3 Mm. grossen Kalkschalen-Brocken besteht. Als vorherrschend kann man darin unterscheiden: *Lithothamnium*- und *Bryozoen*-Brocken, sowie, sehr zahlreich, *Amphistegina Haueri* d'Orb. Von Mollusken finden sich fast ausschliesslich blos Schalen von einem *Pecten* vor, der sich aber mit keiner der mir bekannten Pecten-Art identificiren lässt. In der allgemeinen Form, der Grösse und Wölbung der Schalen, sowie der Form der Rippen ist er übereinstimmend mit *P. Malvinae* bei Hoernes, (Foss. Moll., Tb. 64, Fg. 5,) hat aber kleinere Ohren und, was das Entscheidende ist, nicht mehr als 20 Rippen, während Hoernes gerade die Zahl von 30 Rippen für *P. Malvinae* als charakteristisch erklärt. Eine ganz genaue Unterscheidung ist aber in diesem Falle besonders wichtig, da *P. Malvinae* in letzterer Zeit oftmals als für die 1. Mediterran-Stufe Galiziens bezeichnend genannt wurde.

Auf der genannten Schichte, deren Herabgehen in die Tiefe nicht aufgedeckt ist, ruht eine 3—10 M. mächtige und dabei sehr gleichartige Schichte, deren Gestein als Kalksandstein zu bezeichnen ist, und zwar mehr in dem Sinne, dass es aus feinkörnig-erdigem Kalk-Detritus besteht, obwohl dies Gestein stets, wenn auch in untergeordnetem Verhältnisse, feinen Quarzsand beigemengt enthält. Es ist bald dünngeschichtet, bald erreichen seine Lagen bis 2 M. Dicke und gestatten die Gewinnung von sehr tauglichem Quader-Baustein, der viel auch nach Lemberg verführt wird. Von Versteinerungen fand ich in dieser Lage (makroskopisch) ausser verwischten Lithothamnium-Brocken kaum etwas Deutliches vor.

Als mineralogisches Vorkommen innerhalb dieser Schicht wäre eine röthlichbraune, sonst ganz specksteinartige Substanz zu erwähnen, welche eine dünne, höchstens 5 Cm. starke, vollkommen schichtenmässige Einlagerung zwischen gleichbleibendem Kalksandstein in dem Steinbruche zunächst des Dorfes Drohowyże bildet.

Auf der eben geschilderten untersten Lage des Miocäns, welche man unter der Bezeichnung Kalksandstein zusammenfassen kann und welche orographisch keine Bedeutung erlangt, da sie blos an dem Fusse der Lehnen und zumeist blos durch künstliche Entblössung zum Vorschein kommt, ruht die orographisch wichtigste Gesteinlage:

eine (Quarz-) Sand- und Sandstein-Schicht. Selbe wird gewöhnlich gegen 20 M. mächtig und besteht bald aus losem Sand, bald aus mürbem, oft jedoch sehr festem, quarzitartigem Sandstein. Die ganz losen Sande, sowie die daraus entstandenen, quarzitartigen Sandsteine bestehen gewöhnlich aus sehr reinem, mittel- bis feinkörnigem Quarzmateriale, dagegen zeigt der halbfeste Sandstein gröbere Quarzkörner und stärkere Beimengung von Kalkdetritus. Da die Festwerdung des Sandes zu Sandstein nicht durch ganze Schichten gleichmässig, sondern oft in unregelmässig begrenzten Partien vor sich ging, so ragen gewöhnlich an Auswaschungsrändern buckelförmige, ausgenagte Sandsteinpartien als Reste von weggeschwemmten Sandschichten über ihre Umgebung grotesk hervor. Natürlich liegen auch einzelne Blöcke herabgerollt an den Abhängen umher und werden fälschlich als erratische bezeichnet.

Das feste, quarzitartige Gestein dieser Lage wird als Material zu Pflasterwürfeln für Lemberg stark ausgebeutet; gröbere Sorten liefern auch Mühlsteine geringerer Qualität.

Die Ausdehnung der Schicht ist durch die ganze Gegend durchgreifend. Das Städtchen Mikołajów selbst liegt in einer durch Wegführung des Sandes entstandenen Mulde.

Was die paläontologische Charakteristik der Sand- und Sandsteinschicht betrifft, so ist diese durch folgende Vorkommnisse gegeben. Vor Allem ist sie gekennzeichnet durch das Auftreten von *Heterostegina costata* d'Orb., welche zwar nicht angehäuft, sondern einzeln, aber dafür fast an allen Entblössungen des Sandes, seltener des Sandsteins anzutreffen ist. Die äussere Berippung ist zwar durch Ueberkrustung und Corrosion verwischt worden, doch lässt die innere Textur der Kammern keinen Zweifel über die Art der sehr flachen, oft etwas gekrümmten, durchschnittlich 3—5 Mm., selten bis 1 Cm. grossen, dünnen Kalktellerchen aufkommen.

Amphistegina Haueri d'Orb. tritt nur an einer Stelle in der Sandschichte untergeordnet auf. Von Radiaten kommen unbestimmbare *Asterias*, *Pramechinus* und *Hemiaster* vor. Von Mollusken ausser Bruchstücken von kleinen Terebrateln *Argiope cf. detruncata* Gmel. In Grösse und äusserer Gestalt ganz ähnlich der bei Roemer (Geologie von Oberschlesien, Tafel 44, Figur 4, 5) von Zabrze abgebildeten Form, doch auch der *A. detruncata* bei Quenstedt (Brachiopoden. Tafel 61, Figur 177) aus dem Tegel von Landskron in Böhmen sehr nahe stehend. Die Oberfläche zeigt 8 Rippen, wovon die beiden äussersten seitlichen viel schwächer sind als die 6 mittleren, und welche in beiden Schalen an einander stossen. Beim Aufbrechen des einen von drei vorgefundenen Exemplaren fand ich in der kleinen Klappe 3 hohe, nahe aneinander gelegene schwach divergirende Leisten, in der grösseren Klappe blos eine Rippe ausgeprägt, neben schwacher Andeutung von zwei seitlichen.

Von Lamellibranchiaten findet sich häufiger blos ein *Pecten sp.* vor, welcher, ca. 2 Cm. gross, noch am ehesten mit *P. flavus Dubois* (Conchiologie f. du plateau Wolhyni-Podolien, Taf. VIII, Fig. 7) stimmt, von welcher Form er sich blos durch eine geringere Anzahl

von Rippen unterscheidet, welche constant nicht mehr als 16 beträgt. Weiters kommen kleine gefaltete Austern-Schalen vor, die wahrscheinlich als junge *Ostrea digitalina* Lam. zu betrachten sind. Als einzelne Abdrücke haben sich *Cytherea erycina* Lam. und *Panopaea Menardi* Desh. vorgefunden. Von Gasteropoden traf ich an zwei Stellen schlecht erhaltene Steinkerne von *Natica* und *Turritella*. Dagegen erscheinen zahlreich *Bryozoen* in kleinen Trümmern, besonders aber *Serpulen*, welche als kleine, abgebrochene, gerade oder wenig gekrümmte, 1 Mm. dicke Kalkröhrchen mit *Heterostegina costata* und dem angeführten *Pecten* zu den gewöhnlichen Vorkommnissen der Sandschichte gehören. Gegen ihre obere Grenze hin treten auch einzelne Lithothamnium-Knollen auf. — In dem nordsüdlich verlaufenden Thale des Stulsko-Baches, welches bei dem Städtchen Razdól in die Dniester-Niederung einmündet und welches über 100 M. tief, vorwiegend schluchtartig, in Tertiärschichten eingegraben erscheint, bieten besonders dessen östliche ganz steile Gehänge ausgezeichnete Aufschlüsse der Sand- und Sandstein-Lage. Diese erreicht hier stellenweise eine Mächtigkeit bis gegen 40 M. und erscheint grobkörniger und reicher an beigemengtem Kalkmulm, als in dem westlich und nordöstlich angrenzenden Gebiete, wobei aber die Quarzkörner stets bei Weitem vorwiegen. An einigen Stellen ist nun als Liegendes dieser Schicht, zugleich als tiefste entblösste Lage überhaupt (Meeres-Höhe ca. 290 M.), ein stark thoniger, grauer Sand mit mürbem Sandstein aufgeschlossen, der etliche Meter mächtig erscheint, nach oben allmälig in die weisse Sandsteinlage mit *Heterostegina costata* übergeht, für sich aber paläontologisch eine interessante Selbstständigkeit aufweist. Er enthält nämlich, stellenweise sogar gehäuft, vorerst *Terebratula cf. ampulla* Brocch. in wohlerhaltenen, aber vom Sand erfüllten Schalen. Die sehr variablen Formen davon, durchschnittlich 3·5 Cm. gross, unterscheiden sich von der typischen *Ter. grandis* Blum., mit welcher Art *Ter. ampulla* von Einigen zusammengezogen wird, vorzüglich durch die Beschaffenheit des Schnabels, welcher hier constant viel stärker hinaufgekrümmt erscheint und die *Area* fast ganz opprimirt. Auch ist die Schnabelöffnung verhältnissmässig kleiner, 3·5 Mm. gross. Die allgemeine Gestalt der Schalen ist sehr wechselnd, vorwiegend länglich oval, doch auch oft am Stirnrande stark abgestutzt, also birnförmig. Die beiden Schalen sind, gewöhnlich in gleichem Maasse, bald flach, bald stark gewölbt bis zur bauchigen Form etwa von *Ter. insignis* bei Quenstedt l. c. Taf. 49, Fig. 14. Zwei flache Falten, in sehr wechselnder Stärke ausgebildet, an der Schnabel-Schale concav, an der kleineren convex, ziehen divergirend von der Mitte der Schalen zum Stirnrande und verursachen eine mehr oder weniger ausgeprägte, oft jedoch kaum sichtbare Faltung des letzteren. An einer Schale gelang es, das Armgerüst bis auf die abgebrochene Querschleife herauszupräpariren. Es erscheint nahe von der Beschaffenheit, wie bei *Ter. ampulla* bei Quenstedt l. c. Taf. 48, Fig. 18, nur sind die Mundfortsätze hier etwas stärker entwickelt.

Mit der genannten Terebratel findet sich eine kleine, stark gewölbte Auster vergesellschaftet, welche als *Ostrea cf. cochlear* Poli

zu bezeichnen wäre. Schliesslich hat sich ein *Conoclypus semiglobus* Des. vorgefunden. Es ist dies zwar blos eine Längshälfte mitten durch Scheitel und Mundöffnung, ohne das Periproct, trotzdem zweifle ich nicht an der Identität der Art. Als wohl unwesentliche Eigenthümlichkeit wäre nur zu erwähnen, dass die Unterfläche eine flach concave Wölbung zeigt.

Local, an den Gehängen nächst dem Dorfe Rozwadów, erscheinen die Sand- und Sandsteinschichten überlagert von einem Kalkstein, der ganz im Gegensatz zu dem gewöhnlichen miocänen Muschel-Kalk, entweder krystallinisch dicht und dabei compact und fest oder grobkrystallinisch, sinterartig und löchrig ist. Von Versteinerungen fand ich nur ganz geringe und undeutliche Spuren, dagegen ist beim Schlagen ein bituminöser Geruch wahrzunehmen. Die Mächtigkeit dieses Kalksteins erreicht bis 6 M., seine Verbreitung ist eine ziemlich beschränkte. Der jetzige petrographische Habitus des Gesteins ist wohl secundär, durch eine von localen Agentien hervorgerufene Umwandlung entstanden.

Sonst erscheint überall im ganzen Gebiete ganz gleichartig über der Sandsteinschicht als oberste Lage des Miocäns ein weisser oder gelblichweisser Kalkstein, welcher entweder ausschliesslich oder wenigstens zu drei Vierteln aus lauter Lithothamnium-Knollen zusammengesetzt erscheint. Letztere haben im Mittel ca. 7 Cm. im Durchmesser, zeigen an der Oberfläche traubig-nierenförmige Hervorragungen und im Innern den typischen dünn schalenförmigen Bau bei sonst rundlich ellipsoidaler allgemeiner Gestalt. Sie erscheinen in wenig fester Weise zu Schichten von sehr verschiedener Dicke zusammengebacken und fallen leicht auseinander. Es liefert deshalb auch diese Lage fast nirgends gute Bausteine, hingegen wird aus ihr an zahlreichen Orten Kalk gebrannt und es entstammt überhaupt der ganze Maurer-Kalk für Lemberg, welcher sehr gelobt wird, dieser Schichte. Ihre Mächtigkeit erreicht stellenweise bis 25 M., ist aber gewöhnlich schon in Folge der Wegschwemmung viel geringer. Von einer gewissen Höhe an, welche um die Cote von 350 M. schwankt, werden alle Plateau-Höhen von ihr gebildet und sie erscheint oben überall gleich unter der Ackerkrumme, also ohne eine diluviale Bedeckung. Von thierischen Ueberresten finden sich nur selten Abdrücke von Bivalven, von denen blos *Pectunculus pilosus* erkennbar ist.

Ich bin wohl überzeugt, dass bei längerem Aufsuchen die Anzahl von Fossilien-Arten in den von mir geschilderten Schichten sich stark vermehren dürfte, doch kann ich wohl die häufigsten Vorkommnisse als die bezeichnendsten annehmen und darauf gestützt folgende Schlussbemerkungen über das Miocän von Mikołajów mir erlauben:

1. Die ganze, sehr mächtige Schichtenfolge ist miocän und ununterbrochen rein marin.

2. Es liegt kein Grund vor, in dieser Schichtenfolge eine Zweitheilung, etwa in eine I. und eine II. Mediterranstufe vorzunehmen und die Zuweisung zu letzterem Horizonte wird ziemlich entschieden durch den Umstand gefordert, dass Lithothamnium mit *Amphistegina Haueri* schon in den tiefsten Lagen gehäuft vorkommen und

ebenso massenhafte Lithothamnium-Bildungen die Schichtenreihe schliessen.

3. Die spärliche Petrefacten-Führung weist viele Aehnlichkeiten auf mit Vorkommnissen in Oberschlesien, z. B. Hohndorf bei Leobschütz.

Hugo Bücking. Mittheilungen über das Tertiär am Ostfusse des Vogelsberges. (Schreiben an Herrn Oberbergrath D. Stur.)

Indem ich mir die Ehre gebe, Ihnen meinen ganz besonderen Dank dafür auszusprechen, dass Sie in Ihrer im letzten Heft des Jahrbuchs der k. k. geol. Reichsanstalt erschienenen Abhandlung „über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung" den Fachgenossen eine so überaus klare Uebersicht über eine Anzahl der wichtigsten Braunkohlenbildungen in ihren Beziehungen zu den marinen Tertiärbildungen und in ihrer Stellung zu den Basalten gegeben haben, erlaube ich mir Ihnen, auf Grund meiner geolog. Aufnahme am Ostfusse des Vogelsberges im Auftrag der geolog. Landesanstalt in Berlin, einige wenige Mittheilungen zu machen.

Die von Ihnen ausgesprochene Ansicht, dass die Quarzsandsteine von Rockenberg und Münzenberg der vorbasaltischen Stufe angehören, ist durch meine Untersuchungen vollkommen bestätigt. Weisse Sande mit Knollensteinen ziehen sich von Rockenberg aus am ganzen südwestlichen Rande des Vogelsberges über Salzhausen und Ortenberg bis zum Büdinger Wald und auf der Ostseite des Gebirges über Eckardtroth und die Breitfirst, auf welch' letzterer die Tertiärbildungen des Vogelsberges und der Rhön zusammenhängen (so bei Schlüchtern), bis in die Gegend von Fulda. Sie bilden hier allenthalben das Liegende der Basalte.

Jünger als sie sind Braunkohlenbildungen, von denen die bekanntesten die von Salzhausen und Hessenbrücker Hammer bei Laubach sind. Die Braunkohlenschichten lassen sich ebenfalls am ganzen Südost- und Ostrande des Vogelsberges verfolgen, und sind, wie ich in einer im vorigen Jahre veröffentlichten kleinen Arbeit über den Büdinger Wald hervorgehoben habe [1]), an vielen Punkten, namentlich am Ostrande des Vogelsberges, von den älteren Tertiärsedimenten getrennt durch eine an vielen Stellen recht mächtige Decke Basaltes, der sich auch petrographisch etwas von dem jüngeren die Braunkohlenschichten bedeckenden Basalte unterscheidet. Ich habe auf Grund der Angaben von Ettingshausen und von Sandberger (Süsswasserconchyl. S. 365 u. 417) diese Braunkohlen als älteres Untermiocän aufgeführt, bin aber recht wohl mit Ihnen einverstanden, wenn man sie als oberoligocän betrachtet. Nach Westen hin fehlt die Basaltdecke im Liegenden und ruhen dann die Braunkohlenschichten direct auf den älteren mehr sandigen Schichten, was früher die Veranlassung gegeben hat, hier die Braunkohlen für älter zu halten als im Osten, resp. die sandigen Schichten und also auch die Sandsteine von Münzenberg als

[1]) H. Bücking: Die geogn. Verh. des Büdinger Waldes und dessen nächster Umgebung mit besonderer Berücksichtigung der tertiären Eruptivgesteine. (Separatabdruck a. d. XVII. Ber. der Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde.)

ein Glied der Braunkohlenbildung zu betrachten. Es liegt nahe anzunehmen, dass auch am Rande des Volgelsberges (und ebenso wohl auch in der Rhön) die Sande mit den Knollensteinen ein ähnliches Alter wie in Sachsen und Böhmen haben, doch ist für diese Gegend noch nicht nachgewiesen, dass sie den Septarienthon unterteufen. Vielmehr scheint mir bei Eckardtroth (der einzigen Localität meines Wissens, wo sich diese Frage noch wird entscheiden lassen) der Septarienthon unter den Sanden zu liegen; ich habe dies auch in meiner Arbeit (S. 73 oben) erwähnt. Genaue Untersuchungen in dortiger Gegend gelegentlich der geol. Aufnahmen, zu deren Ausführung ich wohl im nächsten Jahre kommen werde, und möglicherweise eine Anzahl Schurfgräben an den entscheidenden Punkten werden mir wohl gestatten, die Frage noch zu entscheiden; ich wünschte, dass Ihre und Beyrich's Ansicht sich bestätigte. Die Aehnlichkeiten in der Entwicklung der Schichten sonst sind so gross, dass auch hierin eine Analogie vorhanden sein wird. Unter allen Umständen lässt sich auch in der Rhön und im Vogelsberg (und sicherlich ebenso im Westerwald und im Siebengebirge) für das Tertiär die Gliederung in eine vorbasaltische, eine basaltische und eine nachbasaltische Stufe durchführen. Die Vorkommnisse des Septarienthons bei Eckardtroth und bei Kirchhain sind beide ganz unzweifelhaft; nach Mittheilung des Herrn v. Koenen hat bei Kirchhain in früheren Jahren Herr Geheimr. Dunker *Leda Deshayesiana* gesammelt; dass auch bei Alsfeld Septarienthon vorkommen kann, ist wahrscheinlich, aber noch nicht mit Sicherheit bekannt.

Die Braunkohlen in den sog. Basaltthonen von Bauernheim, Dorheim, Dornessenheim und Wekesheim in der Wetterau gehören jedenfalls der nachbasaltischen Stufe an. Man kennt keine Basalte, welche irgend eine zu jenem System gehörende Schicht überlagerten. Ob diesen Braunkohlenbildungen in der That das von Sandberger ihnen beigelegte Alter (Süsswasserconchyl. S. 749) zukommt, ist mir höchst zweifelhaft; ich bin ebenfalls eher geneigt, sie für miocän als für pliocän zu halten; aus meinen Untersuchungen geht jedoch noch nicht hervor, ob sie etwa dem Cerithiumkalk gleichaltrige Schichten repräsentiren.

In der Nähe vor Hanau, bei Seligenstadt a. Main, ist neuerdings ein sehr wichtiges Braunkohlenflötz im sog. Cyrenenmergel aufgeschlossen worden. Die begleitenden Thone sind leider völlig frei von thierischen Organismen, so dass nicht sicher zu constatiren ist, ob sie wirklich zum Cyrenenmergel zu rechnen sind.

Th. Fuchs. Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns.

Während meines letzten Aufenthaltes in Ungarn hatte ich Gelegenheit sowohl in der Sammlung der königl. ung. geologischen Anstalt, als auch im Nationalmuseum und in der geologischen Sammlung der Klausenburger Universität neue Thatsachen über das Vorkommen pliocäner Säugethiere in Ungarn kennen zu lernen, welche ich mit der freundlichen Erlaubniss der Finder und der Sammlungsvorstände im Nachfolgenden der Oeffentlichkeit übergebe.

Dovoszló. Bei Dovoszló, südlich von Köszeg im Eisenburger Comitate kommen nach Dr. Hofmann gelbe Sande vor, die in

grosser Menge *Melanopsis Martiniana*, *Mel. Bouëi*, *Unio Wetzleri* und eine grosse glatte *Vivipara*, wie ich glaube *Viv. Sadleri* führen. Genau dieselben Schichten wurden von Seite der ungarischen Geologen auch an zahlreichen anderen Punkten des kleinen ungarischen Beckens nachgewiesen und sind von Acs bei Komorn bereits seit längerer Zeit bekannt. Da in diesen Ablagerungen fast ausschliesslich Süsswasserconchylien vorkommen, so kann man der Auffassung der ungarischen Geologen gewiss nur beipflichten, welche dieselben für die obersten Congerienschichten erklären, wobei freilich noch immer die Möglichkeit offen bleibt, dass wir es bereits mit den untersten Paludinenschichten zu thun haben. In diesen Schichten nun wurde von Herrn Dr. Hofmann an erstgenannter Localität ein zerbrochener Unterkiefer von *Mastodon* gefunden, das nach den Zähnen ein ganz typisches *M. arvernensis* ist. Bekanntlich wurde vor Kurzem von Neumayr *M. arvernensis* aus den oberen Paludinenschichten von Podwin bekannt gemacht. Wir haben hier nun den Nachweis, dass diese Art nicht nur in den oberen Paludinenschichten vorkommt, sondern auch in solchen Ablagerungen, welche den untersten Paludinenschichten zugezählt werden müssen, wenn sie nicht vielleicht richtiger sogar als oberste Congerienschichten aufzufassen sind.

Város Hidvég. Bei Város Hidvég im Somogyer Comitate wurde von Herrn L. v. Roth bereits vor längerer Zeit in einem fluviatilen Schotter an der Basis des Löss ein Elephantenzahn gefunden, den derselbe als höchst wahrscheinlich dem *Elephas meridionalis* angehörig erklärte. (Földtani közlöny 1875, 279.) Nachdem ich diesen Zahn gesehen, kann ich diese Bestimmung nur bestätigen und wir hätten hier demnach den ersten sicheren Nachweis über das Vorkommen dieses Elephanten in Ungarn, u. zw. wie erwähnt in einer Schotterbildung an der Basis des Löss, welche man ohne diesen Fund unbedenklich zum Diluvium gerechnet hätte.

Aszód. Oestlich von Pest wird die Ebene weithin von einem weisslichen, stellenweise gelben oder braunen Quarzschotter gebildet, welcher alle Eigenthümlichkeiten des sogenannten umgeschwemmten Belvederschotters zeigt. In Niederösterreich und speciell bei Wien kommt dieser umgeschwemmte Belvederschotter bekanntlich regelmässig unter dem Löss und Localschotter vor und wurde stets als tiefste Schicht des Diluviums aufgefasst. Bei einer Brunngrabung in der Hofburg wurde in dieser Schichte ein grosser Stosszahn eines Elephanten gefunden, der dem *Elephas primigenius* zugeschrieben wurde. (F. Karrer, Mammuthreste im Innern der Stadt Wien. Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1872. 233.)

In diesen Schotterablagerungen wurden nun bei Aszód nordöstl. von Gödöllö eine grosse Anzahl riesiger Backenzähne von Elephanten gefunden, welche im Nationalmuseum aufbewahrt werden und lauter typische Exemplare von *Elephas meridionalis* sind.

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Krenner wurde bei einer Brunngrabung bei Aszód dieser Schotter durchfahren, worauf man auf einen blauen Mergel stiess, in dem sich Backenzähne von *Mastodon* fanden. Diese Zähne stimmen vollkommen mit Zähnen von *M. arvernensis* überein, wie sie bei Ajnácskö vorkommen.

Angyalos. Im Museum der Klausenburger Universität zeigte mir Herr Prof. Koch einen Mastodon-Backenzahn, der sich mir auf den ersten Blick als dem *M. arvernensis* angehörig zu erkennen gab. Derselbe trug die Bezeichnung: „Angyalos, Háromszék, wahrscheinlich aus Congerienschichten".

Da nun auf der Herbich'schen Karte des Székler-Landes bei Angyalos thatsächlich nur Congerienschichten und Diluvium angegeben sind, so ist es wohl äusserst wahrscheinlich, dass der fragliche Zahn wirklich aus den Congerienschichten stamme.

Durch die vorerwähnten Daten wird nun nicht nur unsere Kenntniss über das Vorkommen pliocäner Säugethiere innerhalb der österreichisch-ungarischen Monarchie bedeutend erweitert, sondern es wird dadurch auch abermals die Richtigkeit der von mir an anderer Stelle vertretenen Ansicht bestätigt, dass:

1. *Mastodon arvernensis* und *Elephas meridionalis* zwei verschiedenen Säugethierfaunen angehören;
2. die Schichten mit *Mastodon arvernensis* sich auf das engste an die Congerienschichten, diejenigen mit *Elephas meridionalis* aber sich auf das innigste an die Quaternärbildungen anschliessen.

Th. Fuchs. Beiträge zur Flyschfrage.

Gelegentlich eines geologischen Ausfluges, den ich im verflossenen Monate in Begleitung des Herrn Dr. C. Hofmann in die Umgebung von Klausenburg und Zsibó unternahm, um die merkwürdigen, durch Dr. Hofmann in so meisterhafter Weise untersuchten Tertiärschichten des Szamos-Thales kennen zu lernen, hatte ich Gelegenheit, an mehreren Punkten jenen Schichtencomplex zu beobachten, der gewöhnlich als oberer oder eocäner Karpathensandstein bezeichnet wird und von dem es in Hauer's und Stache's Geologie Siebenbürgens heisst, dass er ganz mit den italienischen Macigno und Tasello übereinstimme.

Ich kenne nun freilich den oberen Karpathensandstein anderer Gebiete nicht, weiss auch nicht genau, welche Bildungen Italiens die vorgenannten Autoren bei der Anführung von Macigno und Tasello vor Augen hatten, da mit diesen Namen in Italien bekanntermeise sehr Verschiedenes bezeichnet wird, wenn ich jedoch den oberen Karpathensandstein von Salgó und Sósmezö ins Auge fasse und andererseits den Flysch der Apenninen damit vergleiche, so muss ich gestehen, dass die vollkommene Verschiedenheit dieser Ablagerungen in die Augen springend ist.

Der vorerwähnte obere Karpathensandstein ist ein ganz gewöhnlicher grober, lockerer Quarzsandstein von gelblicher Färbung mit eingestreuten Schotterlagen, dicken, plumpen, concretionären Sandsteinbänken, und weichen plastischen Mergelzwischenlagen. Von der überaus regelmässigen, plattigen Schichtung des Flysches, von Fucoidenmergeln, Flusswülsten und den eigenthümlichen, halbharten, splitterigen Mergelschiefern (schisti galestrini) konnte ich keine Spur entdecken und die ganze Ablagerung hatte in petrographischer Beziehung viel mehr Aehnlichkeit mit den gelben Sanden des italienischen Pliocän als mit dem Apenninen-Flysch.

Ich halte diese Bemerkungen desshalb für nothwendig, weil man sonst bei der Beurtheilung der Flyschfrage sehr leicht auf einen falschen Standpunkt gelangen könnte. Wollte man z. B. die von mir aufgestellte Theorie über die Natur des Flysches auch auf die eben erwähnten oberen Karpathensandsteine ausdehnen, so liesse sich in der That kaum etwas Unmotivirteres denken, denn hier ist doch wohl für jeden Unbefangenen evident, dass man ein ganz gewöhnliches Detritus-Sediment vor sich habe.

Ganz anders verhält sich jedoch die Sache, wenn man ein wirkliches Flyschgebiet, wie z. B. dasjenige betritt, welches sich südwestlich von Klausenburg als schmaler Streifen zwischen dem krystallinischen Schiefer als Liegendem und dem Eocän als Hangendem hinzieht und wahrscheinlich der Kreideformation angehört.

Wir hatten freilich kaum zwei Stunden Zeit, gelegentlich eines Ausfluges nach Szt. László, diesen Bildungen zu widmen, gleichwohl genügte diese kurze Zeit, um uns die ganze Eigenthümlichkeit dieser Formation zu enthüllen.

Der erste Stein, den wir bei Stolna, wo das Flyschgebiet beginnt, aufhoben, war ein feiner Sandstein, der in ausgezeichneter Weise jene blättrigen, krummschaligen Absonderungen mit den kohligbestäubten Ablösungsflächen zeigte, die in den Flyschsandsteinen so häufig vorkommen.

Eine kleine Strecke weiter aufwärts war am Bache eine hohe, steile Wand entblösst. Dieselbe zeigte einen dunklen, glimmerreichen, sandigen Mergelschiefer, welcher in der merkwürdigsten Weise gewunden und zerknittert war und eine grosse Menge fremder Blöcke enthielt. Diese Blöcke von der Grösse einer Nuss bis zu Schollen von $1^1/_2'$ Durchmesser, waren vollkommen regellos in der Mergelmasse zerstreut, so dass es den Anschein hatte, als sei die Wand durch längere Zeit mit Steinbrocken bombardirt worden. — Die Brocken hatten alle abgestossene und abgeschliffene Kanten, ohne jedoch wirkliche Geschiebe zu sein und bestanden theils aus einem Melaphyrtuffe, der selbst wieder zahlreiche kleine Kalksteinbrocken enthielt, theils, u. zw. der grösseren Menge nach, directe aus einem dichten, grauen, mesozoischen Kalkstein, der bisweilen sehr schöne Korallenreste zeigte.

Ob derartige Melaphyrtuffe und Kalksteine in der näheren Umgebung auftreten, war den Herren Dr. Hofmann und Prof. Koch, mit denen ich den Ausflug unternahm, unbekannt, von den krystallinischen Schiefern jedoch, welche doch gewissermassen das unmittelbare Ufergebirge für die Flyschablagerung bilden, war in den Mergeln keine Spur zu finden.

Den Bach weiter aufwärts schreitend fanden wir das Bachbett ganz mit grossen Sandsteinplatten erfüllt, deren Oberfläche überall mit den mannigfaltigsten Flusswülsten bedeckt war, welche, obwohl vom Wasser stark abgewaschen, doch noch überall deutlich sichtbar waren.

Das Merkwürdigste sollten wir jedoch zum Schlusse sehen. Beiläufig eine halbe Stunde von Stolna aufwärts besteht die Uferwand aus einem dichten, massigen, schwarzgrünen Mergel, der nach allen

Richtungen hin von Rutschflächen durchzogen, eine Menge vollkommen eckiger Gesteinsbrocken enthält. Diese Gesteinsbrocken bestehen theils aus Sandstein, theils aber ebenfalls aus einem weichen Mergel, der sich nur durch die Färbung von dem umgebenden Mergel unterscheidet. Das Ganze gewährt gewissermassen den Anblick einer Trachytbreccie und muss wohl am nächsten mit den bekannten Glammen verglichen werden. Diese Glammmasse, wenn man so sagen darf, wird, wie es scheint, von regelmässig geschichtetem Flysch überlagert.

Ausser den ebenerwähnten Thatsachen fiel mir auf meiner Reise noch eine andere Erscheinung auf und dies ist die ausserordentliche Aehnlichkeit, welche die Trachyttuffe in vielen Beziehungen mit den Flyschbildungen zeigen.

Die ausserordentlich regelmässige, plattige Schichtung, das Wechseln halbharter, dickerer Bänke mit splitterigen, schieferigen Zwischenlagen, das häufige Vorkommen von Thongallen, alles dies erinnert ausserordentlich an den Flysch.

Was mich aber am meisten überraschte, war, dass wir an mehreren Stellen an der Oberfläche der Trachyttuffbänke genau dieselben Flusswülste beobachteten, wie sie so allgemein im Flysch vorkommen und wie sie für diese Formation ganz charakteristisch sind und ist diese Erscheinung gewiss viel zu auffallend, um auf eine Zufälligkeit zurückgeführt werden zu können.

R. Raffelt. Geologisches auf der Ausstellung in Teplitz.

Durch die im verflossenen Februar eingetretene unheilvolle Katastrophe bei Dux und die damit zusammenhängende Wassercalamität in Teplitz wurde die Aufmerksamkeit aller Welt, insbesondere die der Geologen, auf die Teplitzer Gegend und ihre Braunkohlenmulde gelenkt. Es scheint mir daher nicht unnütz, wenn ich hier ein kurzes Referat gebe über die, auf der seit 3. August l. J. eröffneten Gewerbe-Ausstellung zur Schau gebrachten Objecte, welche die Geologie des Teplitzer Beckens betreffen.

Zunächst nehmen die Karten des Hrn. Bergrath Wolf, die Ergebnisse seiner langen erfolgreichen Studien der Teplitzer Gegend unsere vollste Aufmerksamkeit in Anspruch. Es sind deren vier, und zwar:

1. Geologische Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx nach den neuesten Aufnahmen. Massstab 1 : 10.000. Vollständig neu ist auf dieser schönen Karte die Ausscheidung des in der Gegend eine wichtige Rolle spielenden Porphyrconglomerates und die Bezeichnung der durch den Kohlenabbau verursachten Erdsenkungen. Fünf auf der Karte angebrachte Profile (Massstab, Länge 1 : 10.000, Höhe 1 : 5000) geben ein Bild von den Lagerungsverhältnissen der Kohlenmulde von Brüx bis in die Gegend der durch die Katastrophe in Wasser gesetzten Schächte.

2. Grubenrevierkarte des Teplitz-Dux-Brüxer-Beckens nach den besten Quellen zusammengestellt. Massstab 1 : 10.000. Mit fünf Profilen, welche über die Lagerungsverhältnisse der anderen Beckenhälfte Aufschluss geben. Diese Karte, ein Ergänzungsblatt der vor-

hergehenden, bietet besonders für den Bergbau ein höchst werthvolles Hilfsmittel, da dieselbe die Grenzen der einzelnen Grubenfelder, Abgrenzung der einzelnen Schutzrayons, sowie auch alle schon abgebauten Grubenfelder zur Darstellung bringt. Ein Bild von dem Reichthum des Beckens liefert eine auf der Karte angebrachte Berechnung der vorhandenen Kohlenmenge.

Darnach beträgt die Fläche des Kohlenreviers: 225,984.000 Qdr.-Meter, davon sind abgebaut 4,494.000 und bleiben für späteren Abbau 221,490.000 Qdr.-Meter. Ein Meter Flötzmächtigkeit durch die ganze Fläche liefert 77,521.500 Meter Tonnen, 15 Meter Flötzmächtigkeit liefern, wenn 50% nutzbringend gemacht werden können, 1.167822.500 Mtr. Tonnen Kohle.

3. Eine geol. Karte der Umgegend von Teplitz-Dux-Brüx im Massstab 1 : 25.000.

4. Thermalquellen und geologischer Plan von Teplitz-Schönau im Massstab 1 : 1.440. Mit 10 Profilen.

Dazu eine Aufstellung der Gesteine, welche die Gegend zusammensetzen und das Modell des Urquellenschachtes modellirt von Fr. Laube.

Dieser Plan und die dazu gehörige Zusammenstellung der Gesteine, lässt uns durch die vielen beigegebenen Profile den Boden der Stadt Teplitz so genau kennen, wie man es in Betracht der durch den ausserordentlich regen Bergbau gefährdeten Heilquellen nur überhaupt wünschen konnte. Man darf mit Recht sagen, dass Herr Bergrath Wolf durch seine mit grösster Umsicht und mit ausserordentlichem Erfolge durchgeführten Untersuchungen für die zukünftigen bergmännischen Arbeiten im Teplitz-Dux-Brüxer Braunkohlenbecken einen Leitfaden geschaffen hat, der es gestatten wird, die Gegend und ihre Bewohner gegen Katastrophen, wie die im heurigen Februar, in der Zukunft zu bewahren.

Gleichsam eine Ergänzung des Bildes, das wir durch die Betrachtung der von Herrn Bergrath Wolf aufgestellten Gesteinssammlung von der Zusammensetzung der Teplitzer Gegend gewonnen, bieten einige von mir ausgestellte und bestimmte Petrefacten aus der Teplitzer Gegend in zwei Gruppen: 1. Ueberreste einiger Pflanzen, die in hervorragender Weise zur Bildung der böhm. Braunkohle beigetragen und 2. die wichtigsten Leitfossile des Plänerkalk und einige seltene ausgezeichnete Fossile aus demselben (sehr schöne Wirbel von *Lamna*, 19 Zähne von *Ptychodus latissimus* etc.). Daran reiht sich eine Zusammenstellung der Mineralvorkommen aus der Braunkohlenformation, aus den Teplitzer Quellen und aus dem böhmischen Erz- und Mittelgebirge.

Von geologisch-geographischen Arbeiten sind auf der Ausstellung noch vorhanden: Die Kohlenrevierkarte der öst.-ung. Monarchie von H. Pechar, Director der Dux-Bodenbacher Eisenbahn. Mit Einzelskizzen der Kohlenbecken von Gaming, Köflach, Cilli, Schlan, Ellbogen, Teplitz und Pilsens.

Von demselben Verfasser das Buch: „Kohle und Eisen in allen Ländern der Erde. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben. Paris 1878.“

Gibt das genannte Buch Daten über die Kohle in allen Ländern der Erde, so haben wir in den statistischen Arbeiten und beigefügten Karten von R. Pollak das beste Material, um uns über Kohlenproduction und Kohlenverkehr und über deren Entwickelung in Böhmen von 1871—1878 zu belehren.

Eine schöne Arbeit ist: „Die Umgebung von Teplitz plastisch dargestellt nach der Militär-Aufnahme von 1878—79 auf Grund von 4050 gemessenen Höhen." Massstab 1 : 25.000, angefertigt von Oberjäger Pernici.

Zur Kenntniss der Teplitzer Gegend trägt auch die von Hugo Steffen, Markscheider in Ullersdorf, angefertigte „Situation der Kohlenwerke zwischen Dux und Teplitz" (1 : 34.560) bei.

Zum Schlusse sei mir noch erlaubt, auf die in unter den Baumaterialien ausgestellten „Dachschiefer der Herzoglichen Schieferbrüche bei Lehesten (Sachsen-Meiningen)" aufmerksam zu machen, da dieselben wegen ihrer vorzüglichen Verwendbarkeit ein interessantes Object bieten. Bezüglich der Qualität dieses Materials sei erwähnt, dass die ausgestellten 6 Platten bei 13½ Millimeter Dicke und 3.645 Qdr.-Mtr. Fläche, 21.500 Gramm wiegen.

Franz Toula. Kleine Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wienerbucht.

1. *Pecten cf. Margheritae* v. Hauer im unteren Muschelkalke des Kaltenleutgebener Thales. Gegenüber dem grossen Steinbruche bei der Waldmühle, im Thale der dürren Liesing, liegt ein kleinerer Steinbruch, in dem dunkle, wohlgeschichtete Kalke auftreten, deren dünnplattige Bänke genau von West nach Ost streichen und mit etwa 65° nach Süden einfallen. Herr Oberbergrath Stur führt aus diesem Aufschlusse ausser *Terebratula vulgaris, Spiriferina Mentzeli* und *Rhynchonella cf. semiplecta*, (= *Rh. decurtata Gir.*)[1] — welche in einzelnen Bänken in grosser Anzahl auftreten, — noch *Ammonites (Arcestes) Studeri* v. Hauer an und rechnet die Kalke sonach zu den Reiflinger Schichten. Ausser den genannten häufigen Brachiopoden fand ich nun jüngst, freilich nur ein einziges Exemplar, eines kleinen Pecten, der die Form und Sculptur der Schale ganz gut erkennen lässt und sich darnach auf das innigste an den, von Herrn Hofrath v. Hauer unter den von C. W. Fuchs in Venetien gesammelten Fossilien beschriebenen *Pecten Margheritae* vom Sasso della Margherita bei Agordo, anschliesst, der dort über den Schichten mit *Posidonomya Clarae* und *P. aurita* auftritt. Bei dem von mir gefundenen, kleinen, etwas stärker gewölbten Exemplare, sind zwischen stärkeren Radialrippen einzelne schwächere Rippchen eingeschaltet. Die Querlinien erzeugen eine Art Gitterung und ist diese Ornamentirung auch auf den Ohren bemerkbar.

2. Bactryllien- und Halobien-Mergel im Kaltenleutgebener Thale. Ueber dem soeben besprochenen kleinen Steinbruche am Promenadewege oberhalb des Wirthshauses zur Wald-

[1]) *Rhynchonella decurtata* tritt nesterweise ganz besonders häufig auf.

mühle, liegt ein Steinbruch etwas höher am Abhange des Berges. Ein kleiner, gegen den vorderen Föhrenberg hinaufziehender Graben trennt die beiden Aufschlüsse.

Zunächst dem Graben liegt ein kleinerer Aufschluss, der nicht weiter geführt wurde, da sich hier nur wenig mächtige, mergelige Kalkbänke zwischen sandig-lettigen Mergelschiefern eingelagert finden. Das Streichen ist hier ein fast nord-südliches (hora 1—2), bei steilem Einfallen der Schichten gegen Ost. Die Lagerungsverhältnisse sind demnach hier local sehr gestört und wesentlich verschieden, sowohl von jenen in den Brachiopodenkalken im Westen, als auch von jenen, wie sie in dem gerade gegenüber, an der anderen Thalseite, gelegenen „grossen Waldmühlbruche" herrschen.

Die mergeligen Schiefer, sowie die damit wechsellagernden Kalkmergel, sind auf das mannigfachste gebogen. Die letzteren zeigen überdies auf den Schichtflächen allenthalben knollige Erhabenheiten.

Die Mergelschiefer treten in zwei mächtigen Lagen auf, deren obere, in ihrem unmittelbaren Hangenden, von einem plattigen, wenig mächtigen Sandsteine überlagert wird, über welchem dann ein röthlichgrauer, weissaderiger Kalk in etwas discordanter Lagerung folgt.

In den Mergelschiefern gelang es mir nun einige Fossilreste zu finden, die, so spärlich sie auch sind, doch einiges Interesse erwecken. Vor allen seien, als das Häufigste, die papierdünnen, zart concentrisch gerunzelten Schälchen erwähnt, welche an *Posidonomya Wengensis Wism.* erinnern und von Herrn Oberbergrath Stur für Jugendformen seiner *Halobia Haueri* erklärt wurden. Sie finden sich wie gewöhnlich auf einzelnen Schichtflächen in überaus grosser Anzahl. — Auf anderen Stücken, die petrographisch von den Halobien-Schiefern nicht zu unterscheiden sind, kommen *Bactryllien* in ziemlicher Menge vor, die sich in keiner Weise von jenen Formen unterscheiden lassen, welche ich aus dem Rothenstadler-Thale seinerzeit beschrieben habe. In der kleinen Abhandlung im 21. Bande des Jahrbuches — (1871, „Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wienerbucht bei Kalksburg und Rodaun") — erwähnte ich nämlich, neben anderen kleinen Excursionsergebnissen (S. 140), auch das Vorkommen von Bactryllien-Mergeln, in den jetzt vollkommen verstürzten Aufschlüssen am rechten Ufer der reichen Liesing, oberhalb Kalksburg. Ich hielt dieselben damals für identisch mit *Bactryllium striolatum* und *deplanatum* Heer (Escher: geol. Bemerk. über Vorarlberg S. 112 Taf. VI, Fig. A), da sie mit den Vorarlberger Formen, mit Ausnahme ihrer etwas bedeutenderen Grösse, auf das beste übereinstimmen. Ich ward zu dieser Meinung geführt, hauptsächlich durch das Vorkommen von mergeligen Kalken mit *Terebratula gregaria* in ihrer fast unmittelbaren Nachbarschaft.

In Bezug auf die Gesteinsbeschaffenheit, stimmen die Bactryllien-Mergel im Thale der reichen Liesing auf das Beste überein mit den Bactryllien-Halobien-Mergelschiefern im Thale der dürren Liesing.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch darauf hinweisen, dass das Vorkommen der Trachyceras- und Halobien-Schiefer in der Hinterbrühl hiebei mit in Betracht gezogen werden muss.

In der Brühl bilden von Hohlräumen durchzogene Kalke (Reiflinger Kalk) das Liegende der dünnplattigen Kalkmergel und Mergel-

schiefer, welche stellenweise so überaus reich sind an Abdrücken von *Trachyceras* und ganz denselben kleinen Halobien-Schälchen. Wobei ich nur noch des Umstandes gedenken möchte, dass, wenigstens auf den von mir gesammelten Platten, nirgends die Halobien und die Trachyceras-Abdrücke nebeneinander liegen.

Ueber den schieferigen Kalkmergeln liegt auch in der Brühl eine wenig mächtige Sandstein-Schichte (Lunzer-Sandstein) und darüber ein etwas dolomitischer, röthlich-grauer Kalk, der gleichfalls mit dem Hangendkalke im Kaltenleutgebener Thale petrographisch auf das beste übereinstimmt. (Die Halobienschiefer aus der Brühl brausen bei Behandlung mit Säure immerhin, wenn auch nicht sehr stark, gerade so wie jene bei der Waldmühle, während die Bactryllien-Mergel von Kalksburg sehr lebhaft aufbrausen.)

Nebenbei möchte ich auch auf den „schattenhaften Zustand", sowohl der Cephalopodenschalen in den Trachyceras-Schiefern der Brühl, als auch der so überaus zarten Halobien-Schalen hinweisen. (M. vergl. Th. Fuchs: Ueber die Entstehung der Aptychen-Kalke. Sitzb. d. k. Akademie d. W. 1877. October-Heft.)

Das Vorkommen der Bactryllien, sowie der, wenngleich nur spärlich vorkommenden Fucoiden in den Bactryllien-Halobien-Mergelschiefern im Kaltleutgebener Thale, könnte auf eine Ablagerung unterhalb einer Tangwiese, oder auf eine Seichtwasserbildung schliessen lassen. Waren die Bactryllien Tange, so dürften sie frei schwimmende Gebilde gewesen sein. — Ich bin der Meinung, dass man es bei den drei Vorkommnissen — (bei Kalksburg, bei der Waldmühle und in der Hinterbrühl) — mit ziemlich gleichalterigen Bildungen zu thun habe. Das Vorkommen bei der Waldmühle nimmt eine Art Mittelstellung dadurch ein, dass hier Bactryllien und Halobien neben einander vorkommen, während bei Kalksburg nur die ersteren, in der Hinterbrühl aber neben den zahllosen Stücken mit Halobien, auch solche mit den schattenhaften Cephalopoden sich finden, während Bactryllien hier nicht angetroffen werden.

Professor Adolf Pichler besprach bekanntlich in seinen Beiträgen zur Geognosie Tirol's — (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1868, S. 51, Nr. XIII.) — Bactryllien-Mergel von Arzl bei Innsbruck, auf welches Vorkommen ich wegen seiner Aehnlichkeit mit den soeben besprochenen Vorkommnissen hinweise.

Sie liegen dort über der unteren Trias, in Schichten, welche als „wohl bereits zum Complex der mannigfach entwickelten unteren Schichten der *Cardita crenata* gehörig" bezeichnet werden. Es wird dabei hervorgehoben, dass die Bactryllien, ohne andere begleitende Reste, in Mergelschiefern vorkommen, welche von dünngeschichteten Kalken überlagert werden. Pichler betont an jener Stelle auf das ausdrücklichste, dass diese Bactryllien, die man für übereinstimmend mit *Bactryllium striolatum* halten möchte, dort sicher nicht den Schichten mit *Avicula contorta* zugeschrieben werden können, sondern in den unteren Schichten der *Cardita crenata* oder den Partnach-Schichten liegen. — Was das Vorkommen von Bactryllien überhaupt anbelangt, so führt Herr Oberbergrath v. Mojsisovics in seiner

Abhandlung über Faunengebiete und Faciesgebilde der Trias-Periode in den Ostalpen — (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1874) — ausser dem von Pichler aufgefundenen Vorkommen, welches über den Schichten mit *Daonella* (*Halobia*) *Lommeli* liegt, nur noch das Vorkommen in der Lombardei an, wo aber die Bactryllien in dem Horizonte der Wengener Schichten, in den Schichten mit *Daonella Lommeli* auftreten.

Recht bezeichnend für das Vorkommen in der Nähe von Wien, ist die, wenigstens an zwei Stellen deutliche Verbindung der betreffenden Schichten, mit den Kohle führenden Lunzer Sandsteinen.

In dieser Beziehung möchte ich zuerst der Ausführungen gedenken, welche Stur in seiner Geologie der Steiermark (S. 217) in Bezug auf den Steinbruch an der rechten Thalseite bei der Waldmühle gemacht hat. Ueber den von Stur als Reifliger-Kalk bestimmten dunklen Kalken, wird nämlich der Lunzer Sandstein angegeben, der damals nur wenig aufgeschlossen war. Es sind dies offenbar dieselben Schichten, in welchen ich, etwas weiter oben im Thale, seinerzeit *Pterophyllum longifolium* Brongn. und ein nicht näher bestimmbares *Equisetum* aufgefunden habe.

Dass auch im Hangenden des Halobien-Trachyceras-Schiefer-Complexes in der Brühl, die Lunzer Sandsteine folgen, wurde schon erwähnt, es sei hier nur noch hinzugefügt, dass dieselben in der Brühl, an einer anderen Stelle, auch Spuren von Kohle enthalten. Oberhalb des Kalkofens, unweit der Hildrichs-Mühle, an der Strasse nach Gaden, findet man an dem Waldwege, der bei der Schwimmschule am Abhange hinaufführt, einen kleinen Steinbruch. Unter einer Kalkschuttlage steht hier ein Sandstein an, der in seiner oberen Partie ein ganz schwaches, verbrochenes Kohlenschichtchen enthält, das zwischen grünlich gefärbten, beim Verwittern gelbbraun werdenden Schieferthonen liegt. Stellenweise enthält der Sandstein sehr viele, aber ganz unbestimmbare Spuren von Pflanzenresten. Im Hangenden folgen dann graue, vielfach zerklüftete Kalke. — Beim Kalkofen selbst stehen graue, weissaderige, dünngeschichtete Kalke, mit dünnen Schieferthon-Zwischenschichten an, welche westöstlich streichen und steil nach Süden einfallen.

3. Unterer Muschelkalk bei Kaltenleutgeben. Auch in dem Aufschlusse am Nordabhange des grossen Flössel-Berges, also gleichfalls am rechten Thalgehänge, in dem Steinbruche bei dem obersten Kalkofen in Kaltenleutgeben selbst, sind die unteren Muschelkalkbänke gleichfalls aufgeschlossen und zwar sowohl in dem unteren, aufgelassenen Steinbruche, am Fahrwege, der in den oberen grossen, im Betriebe stehenden Steinbruch führt, als auch in dem letzteren selbst. In dem unteren Aufschlusse kommen knollige Kalke mit *Holopella*, *Waldheimia* und *Speriferina* vor, in deren Hangendem mergelig-sandige Gesteine auftreten. Im oberen Steinbruche stehen aber zu vorderst am Eingange, dunkel grauschwarze, weissaderige und etwas knollige Kalke an, welche an die „Reiflingerkalke“ im kleinen Waldmühlbruche erinnern. Sie sind schön gefaltet, streichen fast genau von West nach Ost und stehen nahezu vertical. Es sind förmliche Plattenkalke. Darüber liegen graue, bis grauschwarze

Kalke in dicken Bänken, über welchen Lunzersandsteine folgen. Es dürften hier aber auch noch etwas ältere, unterdriadische Kalke („Kalke der Werfener Schiefer") im Liegenden vorkommen. An dem Fusswege, der von diesem Steinbruche zur Fahrstrasse des Ortes führt, fand ich nämlich eine grosse Kalkplatte, die über und über bedeckt ist mit den für die Kalke mit *Naticella costata* so bezeichnenden Wülsten.

Aus dem Angeführten dürfte hervorgehen, dass von der Waldmühle an, weit thalaufwärts, bis gegen die Kirche von Kaltenleutgeben hin, auf der rechten Thalseite ganz ähnliche Verhältnisse herrschen; dass nämlich allenthalben der Muschelkalk und in seinem Hangendem die Lunzer-Schichten auftreten. Zwischen beiden konnten aber im Steinbruche bei der Waldmühle noch die Schichten mit Halobien und Bactryllien nachgewiesen werden. Hier soll auch noch daran erinnert werden, dass von Herrn Karrer in dem ehemalig Kraus'schen Steinbruche, in den hier ziemlich mächtigen mergeligen Gesteinen, schon vor längerer Zeit Bivalven aufgefunden wurden, welche als der *Cardita crenata* sehr ähnlich erkannt wurden. (M. vergl. den betreffenden Abschnitt in meinem citirten Aufsatze.) Auch diese Mergel liegen über dunklen Kalken und sind stellenweise petrographisch von den Trachyceras-Mergeln in der Brühl kaum zu unterscheiden. Sie werden von lichten, etwas dolomitischen Kalken überlagert, die der oberen Trias zugehören dürften. Vielleicht sind es Opponitzer Kalke, vielleicht aber noch jüngere, rhätische Kalke. Es lässt sich nicht sicher feststellen. — Unterhalb der Waldmühle sind die Verhältnisse ganz andere.

In diesem Theile des Thales stehen nur Gesteine der rhätischen Formation an, mit den bekannten jurassischen Auflagerungen.

Was die grossen Schichtenstörungen anbelangt, so sei nur darauf hingewiesen, dass bei der Waldmühle die Schichten an der rechten Thalseite nach Süden, an dem linken Gehänge, im grossen Waldmühlbruche dagegen nach Norden einfallen, so dass hier das Thal an einer Stelle als ein antiklinales Spalten-Thal erscheint. Verfolgt man jedoch die Lagerungsverhältnisse im grossen Waldmühlbruche etwas genauer, so findet man überdies bald, dass die ganze Kalkmasse daselbst, in der Mitte der grossen Wand, von einer grossen Verwerfungskluft durchzogen und dadurch in zwei Partien geschieden wird; in eine kleinere westliche, in der die Schichten annähernd westöstlich streichen (hora 5—6) und nach Nord einfallen, und in eine grössere östliche Masse, mit nach Stunde 4—5 streichenden, nach Süd einfallenden, auch petrographisch etwas abweichenden, fleckig-gebänderten, zum Theile halbkörnigen Kalkbänken. Zwischen beiden Massen dürfte auch ein Altersunterschied bestehen. Während nämlich die Kalke im westlichen Theile wohl sicher mitteltriadischen Alters sein dürften, scheinen die Kalke der östlichen Masse schon obertriadisch oder rhätisch zu sein. In den ersteren fand ich in einem, aus der mittleren Höhe der Wand stammenden Blocke einige undeutliche, kleine, hoch-

gewundene Gastropoden-Steinkerne, sonst konnte ich jedoch bisher in diesen mächtigen Kalken keinerlei Fossilreste finden.

Für die Erklärung der Thalbildungs-Processe an dieser Stelle, dürften die an der westlichen Grenze des Bruches bis hochhinan, auf den Kalkmassen aufliegenden Schuttmassen von einigem Interesse sein.

4. Die Kössener Schichten im Rothenstadler Thale. In der Nähe der im Vorhergehenden besprochenen Bactryllienmergel, im Thale der reichen Liesing, waren früher Bänke von dünnplattigen, dunklen Kalken mit mergeligen Zwischenlagen recht gut aufgeschlossen, welch letztere überaus reich waren an kleinen Exemplaren der *Terebratula gregaria Suess,* sonst aber keinerlei andere Fossilreste enthielten (s. meine cit. Abh. S. 440). In der Nähe sammelte *Stur Anomia alpina* und Schuppen eines Pycnodonten. Ausserdem wurde von Karrer auch ein Exemplar von *Mytilus ervensis Stopp.* gefunden.

Vor Kurzem besuchte ich, um Vergleichs-Material zu sammeln, diese jetzt ganz und gar verstürzten Aufschlüsse. Der Abhang ist hier im Bereiche der Mergel tief hinein durchfeuchtet und rückt fortwährend in demselben Masse herab, als die Leute, beim Aufsuchen der mit eingeschlossenen Kalkblöcke, unten das Material entfernen. Auf den benachbarten Abhängen liegen nun im Buschwalde zahlreiche abgewitterte Blöcke herum, aus welchen sich eine Menge Fossilien sammeln liessen.

Am häufigsten ist die *Gervillia inflata Schafh.*, deren Steinkerne und Schalentrümmer die Oberflächen der, beim Zerschlagen der Blöcke leicht zu gewinnenden Platten über und über bedecken. Fast ebenso häufig sind die leicht kenntlichen, in ihrer Form und Grösse sehr variablen Schalen von *Anomia alpina Winkl.* Ausserdem fanden sich: *Cardita cf. austriaca v. Hauer*, *Myophoria postera Quenst.*, *Gervillia praecursor Quenst.*, *Leda cf. alpina*, *Mytilus minutus Goldf.* und *Plicutula intusstriata Emm.* In keinem der untersuchten Blöcke fand sich aber auch nur eine Spur einer Brachiopodenschale. Es ist dies bekanntlich ein Verhalten, wie es für die von Prof. Suess charakterisirte „schwäbische Facies" der rhätischen Schichten so überaus bezeichnend ist.

5. Die Kössener Schichten oben am rechten Thalgehänge im Kaltenleutgebener Thale wurden sowohl von Stur (Geologie der Steiermark S. 388) als auch von mir (l. c. S. 445) besprochen. Neuerlichst gelang es mir nun auch unten im Thale, in den Steinbrüchen beim ersten Kalkofen, in der Nähe des bekannten Fundortes der Jura-Aptychen, mergelige Kalke mit rhätischen Fossilien aufzufinden.

Es fanden sich hier neben Anderen, weniger deutlichen Resten: *Avicula contorta Portl.*, *Gervillia praecursor Quenst.*, *Gervillia inflata Schafh.*, *Cardita austriaca v. Hauer* und *Plicatula intusstriata Emm.*

Reiseberichte.

O. Lenz. Reiseberichte aus Ostgalizien I.

Das in diesem Sommer von der II. galizischen Section aufzunehmende Terrain umfasst die folgenden acht Blätter der General-

stabs-Karte (1 : 75.000): Sambor, Rudki, Bóbrka, Stry, Przemyslany, Rohatyn, Pomorzany und Brezany.

Diese Blätter wurden in der Weise vertheilt, dass der östlichste Theil dem vom galizischen Landesausschuss zu den geologischen Aufnahmen designirten Professor Lomnicky zufiel; die mittlere Partie wird von Dr. Hilber aufgenommen, während ich mir die westlichen Blätter, welche an das von der karpathischen Section aufzunehmende Terrain anschliessen, vorbehielt.

Erwähnenswerth ist, dass durch mein Gebiet in der Richtung von SW nach NO eine Hauptwasserscheide verläuft. Dieselbe besteht aus einer Reihe von Hügelzügen, deren durchschnittliche Erhebung über dem Meere 300 Meter nicht übertrifft; alle nach Süden oder Südosten abfliessenden Wässer gehen zum Dniester, die nach Norden und Nordwesten strömenden Bäche und Flüsse gehen in die dem Stromsystem der Weichsel angehörige San, so dass wir hier auf einer mehr weniger gebogenen Linie zwischen Dobromil (am Karpathenrand) im Südwesten und Lemberg im Nordosten die Wasserscheide zwischen dem schwarzen Meere und der Ostsee haben.

Der südliche Theil meines Terrains gehört zum Alluvial-Gebiet des Dniesterflusses, der etwas südlich von Sambor die Karpathen verlässt, sich dann unter einem rechten Winkel ostwärts wendet und dann parallel diesem Gebirge in zahllosen scharfen Krümmungen am Südrand des podolischen Plateaus weiter zieht. In dem erwähnten Alluvialgebiet ist natürlich ausser den sich jetzt noch bildenden Ueberschwemmungsrückständen sowie nicht unbedeutenden Schottermassen, nichts weiter zu beobachten, aber auch das hügelige Terrain nördlich vom Dniester ist fast durchgängig von einer mehr weniger mächtigen Lössdecke überzogen. Dagegen ist in einigen Thaleinrissen unter dem Löss ein blauer mariner Tegel von unbestimmbarer Mächtigkeit aufgeschlossen, der dem früher weiter ostwärts vorgefundenen und *Pecten scabridus* führenden Gypstegel entspricht. Beobachtet wurde derselbe bisher auf einigen von Przemysl aus unternommenen Excursionen in östlicher und südlicher Richtung, in den Thälern des Wiar-Potok zwischen Drozdowice und Mizyniec, ferner bei Hussakowt Balanowice und Krukienice, also in den zum Stromsystem der San (resp. Weichsel) gehörigen Bacheinrissen. Das ganze sehr unebene Gebiet, durchgängig mit Löss bedeckt und vielfach bewaldet, biete, wenig Aufschlüsse und nur in den kleinen Bächen kann man bei niederem Wasserstande den Tegel beobachten.

Der südwestliche Rand des in Rede stehenden Gebietes, also die Umgebungen von Chyrow an der galizisch-ungarischen Verbindungsbahn, gehören bereits dem Karpathengebiet an. Die Hügel nördlich vom Strwiaz-Fluss bestehen aus echtem Menilitschiefer: dünnblättrige, braune Schiefer mit weisser Verwitterungskruste und hin und wieder Fischschuppen führend, dazwischen Lagen von Hornstein. Dagegen tritt bei Chyrow bereits Karpathensandstein auf und zwar eine äusserst feinkörnige, schwach violett gefärbte, fast tuffartige Varietät, die vielfach als leicht zu bearbeitender Baustein benützt wird.

Die Schichten dieses Sandsteines, der vielfach nordwestlich und südöstlich von Chyrow aufgeschlossen ist, streichen NW—SO und fallen unter sehr steilem Winkel dem Gebirge zu, also SW.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Reise-Skizzen aus Bosnien. III. (Bihač, 31. Juli 1879.)

Im Nachtrage zu meinem letzten Berichte erwähne ich zunächst, dass das kohlenführende Tertiärgebirge des Skoplje-Thales in keinerlei Zusammanhange mit dem ebenfalls kohlenführenden kleinen Becken von Jaiče steht, sondern von demselben durch ein mächtiges, vom Verbas durchbrochenes System von Grauwackenschiefer, Kalken und Eruptivgesteinen getrennt ist. Dieses Grauwackengebirge bildet die Fortsetzung des Zec- und Stit-Gebirges, indem sich hier das Hauptstreichen der Schichten aus der nordwestlichen Richtung in Westnordwest dreht. Der Verbas durchbricht sonach zwischen Dolnj Vakuf und Jaiče das gegen Ključ sich hinziehende Grauwackengebirge. Die Linie Travnik-Jaiče-Varcar Vakuf-Ključ bezeichnet beiläufig die Grenze zwischen dem im Süden gelegenen älteren Gebirge und den mesozoischen Bildungen.

Die bereits in meiner letzten Notiz erwähnten triadischen Melaphyr-Vorkommnisse der Umgebung von Bugojno haben sich nunmehr als regelmässig eingeschaltete Laven und Tuffe, analog den bekannten gleichartigen Bildungen in den Werfener Schichten von Südtirol ergeben.

In Jaiče hat sich mir Herr Professor Dr. Pilar aus Agram angeschlossen, welcher einer an ihn ergangenen Einladung Folge leistend, sich als freiwilliger Mitarbeiter bei meinen Recognoscirungen betheiligt. Um Zeit und Kräfte zu schonen, übernahm Prof. Pilar bereitwilligst die selbstständige Bereisung einzelner, von mir nicht begangener Routen. So untersuchte derselbe bisher insbesondere die interessante Strecke Jaiče-Skender-Vakuf-Kotor-Banjaluka, worüber er mir eingehend berichtete.

Ich gebe im Folgenden eine kurze Uebersicht über Bau und Zusammensetzung des auf der Südseite von der Linie Bihač-Jaiče und gegen Norden von der österreichischen Grenze umschlossenen Gebietes. Eine breite, plateauförmig angelegte, von Verwerfungen durchsetzte Kalkzone, welche häufig die Karst-Erscheinungen zeigt, zieht als Fortsetzung des Vlasič-Gebirges bei Travnik, das Gebiet zwischen den Linien Bihač-Jaiče und Banjaluka-Bronzeni Majdan-Kamengrad-Podzvizd umfassend, über die Kraina in die kroatische Militärgrenze. An ihrem Aufbau nehmen mesozoische Bildungen den hauptsächlichsten Antheil. Trias, Jura und Kreide lassen sich ziemlich gut unterscheiden. Die Trias ist vorwiegend durch fossilarme Dolomite repräsentirt, dunkle Kalke mit Crinoiden und Posidonomyen-Schiefer finden sich stellenweise in den tieferen Theilen, in geringer Höhe über den Werfener Schichten, in denen bei Varcar-Vakuf *Avicula Clarai* erscheint. Der Jura ist durch graue und gelbe Kalke und weisse Oolithe vertreten. Die Kreide besteht in Osten des Sanna-Thales aus mergeligen Schichten mit eingeschalteten kalkreicheren Bänken, welche Rudisten führen. Westlich von der Sanna herrscht in der Kreide fossilarmer Kalk.

Dieses Kalkgebirge wird zwischen Kamengrad und Kotor von einer Bruchlinie begrenzt, auf welcher die Thermen von Gorni Sez bei Banjaluka entspringen und bei Bronzeni Majdan Grauwackenschiefer und Kalke (Carbon) erscheinen, die sich dann über Sanski Most, Stari Majdan, Ljublja und Novi in die Gegend von Tergove fortziehen. Diesem Striche gehören die reichen Eisensteinlager von Stari Majdan u. s. f. an.

Die Kozara planina entspricht der aus dem Bosna-Thale fortstreichenden Flyschzone, welche bei Kotor und Banjaluka an das südliche Kalkgebirge grenzt. Aphanitische und dioritische Eruptivgesteine in mächtigen Decken, Jaspise, Flyschschiefer und Kalke bringen, wie im Bosnathal einen reichen Gesteinswechsel hervor.

Tertiärbildungen sind in einzelnen Partien oder in geschlossenen grösseren Zügen über das ganze Gebiet verbreitet, doch besteht ein wichtiger Unterschied zwischen dem nördlich von Novi und der Kozara planina gelegenen Gebiete und dem Inneren des Gebirgslandes. Während im letzteren ausschliesslich Süsswasserbildungen („Weisse Mergel") in geschlossenen Becken vorkommen, erscheinen an der Basis der nördlichen Tertiärbildungen marine Schichten (Lithothamnienkalke). Die im Inneren des Landes gelegenen Süsswasserbecken zeichnen sich durchaus durch das Auftreten von Braunkohlenflötzen an der Basis der Ablagerung aus. Ich erwähne die grösseren Becken von Banjaluka-Priedor und von Bihač, die kleineren Bassins von Jaiče, Kotor, Sanski-Most, Cadjavica, Krupa, Buzim, Peci u. s. f.

E. Tietze. Aus dem östlichen Bosnien. (Gračanica 21. Juli.)

Meinen letzten Bericht erhielten Sie von Zwornik. Nachdem ich in der dortigen Umgebung noch einige Excursionen gemacht, begab ich mich über Han Palator nach Janja. Das Hügelland bei Janja ist aus jungtertiären Gesteinen gebildet. Etwa $4^1/_2$ Stunden westlich von Janja sah ich ein mächtiges Braunkohlenvorkommen. In der Nähe des Dorfes Janjari wurde ich auf dasselbe aufmerksam durch einzelne Stücke von Kohle, welche ein Bach mit sich führte. Ich verfolgte die Spuren zum Ursprung der Kohle und fand sehr schöne Aufschlüsse anstehender Kohle im sogenannten Zgoreli potok zwischen Janjari und Uglewik. Die Kohle ist ein junger Lignit, aber von grosser Mächtigkeit. Die offenen Aufschlüsse hielten über eine Viertelstunde an. Die Lagerung war eine mehrfach wellenförmig gebogene. Doch waren die Wellen alle sehr kurz. Man könnte die Kohle hier zunächst durch Tagebau gewinnen. Die die Kohle zunächst begleitenden Gesteine sah ich noch auf weite Strecken in der Umgebung verbreitet, so dass auch für die Kohle selbst auf eine grössere Forterstreckung geschlossen werden kann.

Von Janja ging ich über Bielina nach Tuzla. Ich überschritt die Majewica bei Korai. Dieselbe besteht aus Flysch-artigen Bildungen. Näheres über deren nicht ganz einfache Zusammensetzung zu sagen behalte ich mir für den ausführlichen Bericht im Winter vor.

In der Umgebung von Tuzla machte ich verschiedene Excursionen. Bei einer derselben auf dem Wege nach Kladanj fand ich das Gebirge jenseits der Spreča aus Kalken in engster Verbindung mit

Grünsteinen zusammengesetzt. Diese Formation schliesst sich an die bei Kladanj beobachtete an, wo ich, wie aus einem früheren Bericht hervorgeht, Serpentine und Kalk in enger Verbindung antraf.

Das Gebirge zwischen Tuzla und der Spreča ist jungtertiär. An seiner Zusammensetzung nehmen lose Sande einen hervorragenden Antheil. Braunkohlen fand ich dort nicht blos an der einen schon früher bekannten Stelle am Fusse der Ravna Trešnia, sondern sah die Ausbisse der Kohle mindestens noch an sechs Stellen oberhalb derselben in der Ravna Trešnia selbst. Sogar am Abhang gegen die Spreča zu kommen dergleichen vor. Auch gleich beim Dorfe Moluka (oder Moluja) am Wege nach Lipnica sah ich ein $1^1/_2$ Klafter mächtiges Kohlenflötz, über dessen Ausbissen der Weg längere Zeit führt. Leider ist dasselbe sehr steil, beinahe vertical gestellt, wodurch der Abbau einigermassen erschwert werden dürfte. Wahrscheinlich die Fortsetzung dieses Flötzes ist es, die man etwas südlich von Lipnicaan trifft.

Von Tuzla ging ich über Srebrnik nach Gračanica. Bei Srebrnik beobachtet man wieder sehr schön, ähnlich wie ich es später bei Sokol sah die enge Vernüpfung von Serpentinen mit Kalken und flyschartigen Sandsteinen. Auch Lager von Hornsteinen kommen dort vor. Noch möchte ich erwähnen, dass ich am Wege von Gračanica nach Sokol kurz vor Sokol links am Wege ein Vorkommen von Rotheisenstein im Serpentin antraf, welches mir jedoch der Qualität beim Ausbisse nach von minderer Bedeutung schien. Möglich, dass es sich in der Tiefe bessert. Das sind Punkte, die man sich für die Zukunft merken kann, die man indessen im gegenwärtigen Augenblick wohl unbeachtet lassen wird, da die Montan-Industrie, sollte sie in Bosnien festen Fuss fassen, sich doch zunächst auf die zweifellos ergiebigeren Punkte beschränken wird.

Zenica, 8. August 1879.

Anknüpfend an meinen letzten Bericht ans Gračanica erlaube ich mir mitzutheilen, dass ich von dort über Doboj und Maglaj nach Zepče gegangen bin, welcher letztere Ort mir als Centrum für verschiedene Excursionen diente.

In der Umgebung von Zepce treten die von mir jetzt schon vielfach in Bosnien beobachteten Grünsteine und Serpentine in Verbindung mit Flyschgesteinen, besonders Sandsteinen, aber auch mit Kalken auf. Von nutzbaren Mineralien sah ich in diesem Formationscomplex nur Eisenerze.

Schon vielfach waren mir rothe Hornsteine aufgefallen, welche überall im Serpentingebiet sich finden. Von Interesse erscheint mir nun, dass an einer Stelle des Kriwajathales sich aus solchen rothen Hornsteinen Rotheisensteine entwickeln. Der betreffende Punkt befindet sich am linken Ufer der Kriwaja unmittelbar am Fusse der steilen Berglehne des Zeleni vrh etwa $^3/_4$ Stunden unter der zu Vosudza gehörigen Mahalla Postogom und etwa $^1/_2$ Stunde oberhalb der Häusergruppe Voljak. Die Uebergänge des Hornsteins in den Rotheisenstein lassen sich an einzelnen Handstücken oft deutlich beobachten. Die Menge des Erzes ist nicht ganz unbedeutend, wie aus den zahlreichen Blöcken Rotheisensteins geschlossen werden kann, die sich dort am Fusse der steilen, schwer zugänglichen und leider ganz mit

Wald bedeckten Lehne angehäuft haben. Doch steht die Wichtigkeit dieses Vorkommens natürlich weit hinter der des Vorkommens von Vareš zurück.

Uebrigens wurden in der Gegend des Kriwajathales wohl in alter Zeit Eisenerze gewonnen. Denn in den Gebirgen der Gemeinde Hrga zwischen den Ortschaften Kamenica und Vasiči, etwa $^1/_2$ Stunde vom rechten Kriwajaufer entfernt, kommen Schlacken verlassener Eisenschmelzen vor. Ob das ähnliche Erze waren wie die vom Zeleni vrh, welche da verarbeitet wurden, bleibe dahingestellt.

Ein anderes Vorkommen von Eisenerzen beobachtet man am Wege von Zepče nach Ponjewo und Novi Scher. Doch sind die betreffenden Rotheisensteine, die sich dort aus Grünsteinen entwickeln, sehr unrein und von geringer Güte.

Auch Eisensäuerlinge entspringen an mehreren Stellen aus dem Bereich der Grünstein- und Flyschformation bei Zepče.

Die grosse Thalerweiterung unterhalb Zepče wird durch das Auftreten von jüngeren Tertiärbildungen bezeichnet, welche Braunkohlen führen. Unmittelbar bei Zepče am rechten Ufer der Bosna etwas bergaufwärts sieht man dicht am Rande gegen das ältere Gebirge Ausbisse von Kohlen, welche, soweit die überaus undeutlichen Aufschlüsse einen Schluss gestatten, drei verschiedenen Flötzen anzugehören scheinen.

Etwa $^3/_4$ Stunden Bosna abwärts schliesst der Fluss an seinem linken Ufer in der Nähe des verlassenen Han Hasagič die Tertiärgebilde deutlich auf. Es sind dort verschiedenfarbige sehr sandige Letten entwickelt, denen etwa 5 oder 6 Braunkohlenflötze untergeordnet sind. Leider ist die Mächtigkeit der letzteren zu unbedeutend, um dort einen Abbau zu gestatten. Das mächtigste Flötz dürfte etwa 2 Schuh stark sein. Andererseits soll nicht verkannt werden, dass man sich an besagter Stelle fast unmittelbar am Rande der Ablagerung und bei der Grenze gegen das ältere Gebirge befindet, welches auf der andern Thalseite ansteht, dass man es also mit dem äussersten Ausgehenden der ganzen Kohlenablagerung zu thun hat, welche mit mässig geneigten Schichten von dem Grundgebirge abfällt gegen Norden zu. Es ist also nicht blos möglich, sondern im höchsten Grade wahrscheinlich, dass die Flötze in grösserem Abstande vom Grundgebirge, das ist im gegebenen Falle vom Bosnaufer eine bedeutendere Mächtigkeit erlangen.

Die betreffende Tertiärformation setzt sich über Lupoglawa fort bis in die Gegend von Novi Šeher, wo sich im Lešnicabett an mehreren Stellen Aufschlüsse von Tegel finden. Wiederum nahe der Grenze gegen das ältere Gebirge zu sah ich unfern der östlichen Häuser des Dorfes Ponjewo auf den Ackerfeldern Spuren von Kohle, die auch beim angeordneten Aufhacken des Bodens zu Tage trat. Auch schon am Wege von Ozimice nach Ponjewo waren an der gegen Ozimice gekehrten Berglehne mulmige Ausbisse von Kohle zu sehen. Das spricht jedenfalls für eine gewisse Continuität der ganzen Ablagerung.

Von Zepče begab ich mich über Vranduk nach Zenica, von wo aus ich namentlich nach der Richtung von Vissoka und Sutiska zu Ausflüge unternahm.

Bei Zenica ist ebenfalls eine jüngere Tertiärformation mächtig entwickelt, welche, wie theilweise schon bekannt, auch kohlenführend ist.

Am Bosnaufer in der Nähe des Bahnhofes wird ein Flötz von einigen Klaftern Mächtigkeit seit Kurzem tagebaumässig abgebaut. Etwas Bosna abwärts im Liegenden des abgebauten Flötzes schliesst der Fluss ebenfalls Braunkohle von ziemlicher Mächtigkeit auf. Am Berge Knuse $^1/_2$ Stunde oberhalb Zenica an dem linken Ufer der Bosna ist die Formation deutlich aufgeschlossen. Hier finden sich mehrere Kohlenflötze, aber dieselben sind nicht über $^1/_2$ Schuh mächtig. Dagegen sah ich ein wenig unterhalb Knuse am rechten Ufer des Flusses ein mindestens 3 Klafter mächtiges Flötz, welches evident im Liegenden der Flötze von Knuse sich befindet und wahrscheinlich die Fortsetzung des Flötzes bei der Eisenbahn darstellt.

Verfolgt man den Weg von Zenica nach Vissoka und hat man nach Passirung des Osječani-Gebirges wieder die Bosna erreicht, so sind etwa 3 Stunden von Zenica entfernt am Abhang des Berges Potičćima sowohl am Wege, wie unmittelbar unten am Flusse mehrere Kohlenflötze erkennbar, die zum Theil sehr mächtig sind. Am ganzen weiteren Wege nach Kakanj lassen sich dann ebenfalls Ausbisse von Kohle beobachten. Die betreffenden Stellen sind sehr zahlreich. Sehr ausgesprochen werden die Ausbisse etwa 8 Minuten vor Kakanj.

Auch oberhalb Kakanj, zwischen Kakanj und dem Dorfe Doboj befinden sich Kohlenausbisse z. B. gerade bei der Ueberfuhr über die Bosna, dort wo der Weg nach Vissoka auf das linke Ufer dieses Flusses übersetzt.

In der Nähe von Vissoka selbst sah ich auf der rechten Thalseite der Bosna kaum $^1/_4$ Stunde unterhalb Vissoka einen undeutlichen Ausbiss. Dergleichen kommen bei Breza oberhalb Vissoka vor. Zwischen Vissoka und Kiseljak finden sich Kohlenspuren bei Dure und Paleš.

Am Wege von Vissoka nach Sutiska sah ich Kohlenausbisse bei oder vor der Häusergruppe Slamenj. Die Localität befindet sich ungefähr kurz vor der Stelle, wo der bis dahin ziemlich gute Weg steil und steinig wird. Ferner fand ich Kohlen zwischen dem Dorfe Seoce und Sutiska. Die betreffende Localität heisst Debelemeje und stellt eine kahle Bergkuppe vor. Die Mächtigkeit schien hier nicht unbedeutend zu sein. Doch war das Verflächen nicht überall deutlich zu sehen und daher ein genauerer Schluss nicht möglich.

Schräg über von diesem Punkte, auf der Höhe eines anderen Berges, aber anscheinend in der Streichungsfortsetzung der Kohle von Debelemeje beobachtete ich am Wege von Sutiska nach Ričica ebenfalls das Ausbeissen eines ziemlich mächtigen Kohlenflötzes. Dieser Punkt liegt ganz auf der Höhe des Gebirgskammes wenige Schritte vor der zu Ričica gehörigen Häusergruppe Rohe. Auf dem Berge westlich von Ričica etwas vor den ersten Häusern des Dorfes Zgoščia sieht man ebenfalls Kohlenspuren. Ebenso beobachtet man solche Spuren auf der rechten Seite des von Zgoščia herabkommenden Baches unterhalb Zgoščia gegen die Bosna zu an zwei Stellen.

Die angeführten Daten beweisen auf alle Fälle die grössere Ausdehnung und Verbreitung der Kohlenformation von Zenica. Da die genannten Punkte auch sämmtlich in grösserer oder geringerer

Nähe der projectirten Verlängerung der Bosnathalbahn sich befinden, so gewinnen sie vielleicht mit der Zeit an Wichtigkeit.

Leider ist die Qualität der Kohle an all den betreffenden Punkten keine bessere als die der bosnischen Braunkohlen überhaupt. Die Kohle von Zenica wird zwar jetzt auf der Eisenbahnlinie Brod-Zenica verwendet, muss aber, um zur Verwendung gelangen zu können, mit anderen Kohlen gemischt werden. Zu dieser Mischung wird die Kohle von Anina benützt Die bosnische Braunkohle hat ausserdem die üble Eigenschaft, leicht zu zerfallen und zu verwittern, weshalb die Ansammlung grösserer Vorräthe von dieser Kohle nicht leicht in's Werk gesetzt werden kann. Auch eine Verwendung ausser Landes wird dadurch erschwert. Nichtsdestoweniger kann die Braunkohle Bosniens, wenn einst die eigene Industrie dieses Landes sich heben sollte, noch die besten Dienste leisten. Vorhanden ist sie in ausreichender Menge.

Dr. A. Bittner. Aus der Herzegowina. (Sarajevo, 17. Juli 1879.)

Im Nachstehenden erlaube ich mir einen zweiten Bericht über das bisher Gesehene zu übersenden. An den ersten anschliessend sei erwähnt, dass schon bei Mostar feste Alveolinen- und Nummulitenkalke auftreten, so dass in der riesigen Kalkmasse des oberen Narenta-Defilés vorläufig wenigstens eine untere (Werfener Schiefer von Jablonica) und eine obere Grenze fixirt erscheint.

Der Weg von Blagaj über Nevesinje nach Gacko führt über eintöniges Karstland. Rudistenkalke sind an mehreren Punkten beim Ueberschreiten des Nevesinjskopolje zu finden, bei Zalompalanka auch flischartige Gesteine, Breccien und Kalksandsteine mit Nummuliten in einem südöstlich streichenden Zuge (schon Boué führt von da Nummuliten an). Von Gacko gegen den Tschemerno-Sattel verquert man ein System ausgezeichnet regelmässig nach SO streichender Schichten, die abwechselnd aus festen und mergeligen Kalken, Mergelschiefern und bröckeligen Schiefermergeln bestehen, allgemein nach NO einfallen, bald mit flacher, bald mit steilerer Neigung, hie und da wohl auch eine steile geneigte Falte bilden und insbesondere an der Höhe des Tschemerno mächtigere Einlagerungen fester, z. Th. breccienartiger, Rudistentrümmer führender Kalke enthalten. Nördlich vom Tschemerno gehen diese Gesteine ganz allmälig in ein ebenso gelagertes System von blaugrauen hydraulischen Flyschmergeln und flyschartigen Sandsteinen über, zwischen denen hie und da noch eine dünne Lage von Breccienkalk erscheint; die hydraulischen Mergel führen die bekannten Flysch-Fucoiden und zwar sowohl die feinverästelte als auch die breite Form (*Ch. intricatus* und *Targioni*). Diese Flyschzone, welche sich gegen Norden allmälig aus der vorher erwähnten Zone von karstähnlichem Charakter entwickelt hat, ist weit und breit mit den prachtvollsten Buchenwäldern bedeckt, reicht bis unterhalb Karaula Grab und scheint hier bei gleichbleibendem, mitunter sehr steilem nordöstlichen Einfallen unter die nun folgende gewaltige Kalkmasse des Sučeska-Durchbruchs hinabzutauchen. In diesem überaus wüsten, schwer passirbaren Theile des Thals wiederholt sich, wie es scheint, in noch grösserem Masstabe, weil zusammengedrängter, das im Narenta-

Defilé Beobachtete, im Süden vielfache Störungen und eine weitgehende Durcheinanderwirrung der verschiedenartigsten Gesteine dieser Kalkzone, gegen Norden dagegen stellt sich flachere Lagerung ein; der Kalk bleibt als regelmässige Decke auf die Höhen beschränkt und in der Thaltiefe tauchen Quarzite und sandige Schiefer auf, die bei Tjentišta Myaciten und *Posidonomya Clarai* führen und von einzelnen typischen Vorkommnissen nordalpiner Werfener Schiefergesteine, (beispielsweise jenen von Höflein) absolut nicht zu unterscheiden sind. In der Kalkzone dagegen liessen sich weitere Anhaltspunkte für eine Gliederung auch hier nicht gewinnen; in Blöcken grauen, an Hallstätter Marmor erinnernden Kalks waren Durchschnitte grosser, globoser Ammoniten zu bemerken.

Von Tjentišta gegen Foča löst sich die Kalkdecke immer mehr in einzelne, die höheren Kuppen deckende Reste auf, die Werfener Schiefer steigen höher an die Gehänge und unter ihnen erscheinen ältere Schiefergesteine, die nach N und NO eine grosse Oberflächenverbreitung gewinnen. Dieses Schiefergebiet erstreckt sich an der Drina von oberhalb Foča bis unterhalb Goražda, zieht nach NW über die Höhen ins Pračathal hinüber, wo es bis an den Fuss der Gorena-, Vitez- und Romanja-Planina reicht, dehnt sich gegen O bis Cajnica aus und erscheint jenseits der Wasserscheide in den südlichen Zuflüssen des Lim wieder in grosser Ausdehnung aufgeschlossen. Es besteht zum allergrössten Theile aus sehr feingeschlemmten, schwarzen, ebenflächigen, überaus feingefältelten Thonschiefern, die mit glänzenderen, unebenen, gröbergerunzelten Schiefern und grossen Massen von Sandsteinen und Quarziten wechsellagern, seltener Einlagerungen von meist dunkelgefärbten Kalken enthalten. Der ganze Complex scheint sehr petrefactenarm zu sein; dass derselbe aber paläozoisch sei, das beweisen einige in der Höhe von Prača gemachte Funde. In den Schiefern treten hier Kalklinsen auf; diese Kalke enthalten nicht selten Crinoidenstiele; ein loses, höchst wahrscheinlich diesen Einlagerungen entstammendes Stück wahren Crinoidenkalks enthielt ausser zahlreichen grossen Crinoidenstielen von verschiedenem Typus Bruchstücke gerollter Brachiopoden, unter denen ich einen geflügelten Spirifer und eine *Leptaena-* oder *Strophomena*-artige Form zu erkennen glaube. In den etwas sandigeren Lagen der schwarzen Schiefer fand sich ein Trilobit. Den höheren Partien dieses Schiefercomplexes gehören Lagen von groben rothen Sandsteinen und Conglomeraten, sowie von eigenthümlichen schwarzen Hornsteinbreccien an, die aber bisher nirgends in sicherer Lagerung anzutreffen waren. Die Basis der Kalkberge bilden die ohne Zweifel dem Werfener Niveau angehörenden rothen und grünen, sandigen Schiefergesteine, welche aber gegen Norden auffallend petrefactenleer sind. Zwischen den tieferen schwarzen und den oberen rothen Schiefermassen fand sich an einer Stelle ein Vorkommen schwarzer plattiger Kalke, die sich aus den unteren Schiefern zu entwickeln schienen, mit zahlreichen Petrefacten-Durchschnitten, unter denen auch solche, die sich auf Bellerophonten beziehen liessen, zu erkennen waren. Ueber dieser Gesammtmasse schiefriger Gesteine liegen als nahezu horizontale, gewaltige Platten die Kalke der Gorena-, Vitez- und Romanja-Planina und des Semeč im Norden, im Süden die schon

erwähnten Kalkkuppen ober Foča und Cajnica, die sich weiter gegen Süden zu der zusammenhängenden Kalkzone der Drinaquellbäche vereinigen. Von der im Norden im Allgemeinen sehr flachen Lagerung macht eine merkwürdige Ausnahme ein Kalkzug, welcher bogenförmig das Schiefergebiet durchsetzt, gegen Süden eine Reihe klippenartig hervortretender, den Schichtköpfen entsprechender Abstürze, gegen Norden dagegen ein steiles Einfallen zeigt; er wird durch die Berge Klek-Poglejbrdo-Drasalicaplanina u. s. f. im Süden der unteren Prača bezeichnet; im Norden muss er von einer sehr bedeutenden Störung begleitet sein, denn die alten Schiefer liegen beiderseits in gleichem Niveau. Macht schon die Lagerung über Werfener Schiefer die Annahme wahrscheinlich, dass die Hauptmasse der hier erwähnten Kalke triassisch sei, so sprechen die wenigen bisher gemachten Funde ebenfalls ausschliesslich zu Gunsten einer Zuzählung zur Trias. Im Klekzuge treten Halobienbänke auf, bei Zelenopolje gelang es Herrn Hauptmann Löffelholz [1]) vom 8. Iftr.-Rgm. Kalkblöcke mit Halobien-Brut zu entdecken; beim Anstiege gegen Han Semeč fanden sich in einem Stücke röthlichen Kalks neben Durchschnitten globoser Ammoniten dieselben kleinen Koninckina-artigen Brachiopoden, die in triassischen Kalken der niederösterreichischen Alpen an mehreren Stellen vorkommen. Endlich führen auch die höheren Bänke der hornsteinreichen weissen und röthlichen Kalke des Castellbergs bei Sarajevo Lagen von Halobien, so dass speciell über die triassische Natur der Kalkberge in nächster Nähe der Hauptstadt kein Zweifel mehr bestehen kann. Uebrigens ist die Hauptmasse des Kalkes weiss und die abgewitterten Stellen sind meist ganz bedeckt mit Durchschnitten von Korallen, Bryozoën, Dactyloporen etc. und das Gestein gleicht in jeder Beziehung petrographisch dem Kalke der hohen Wand bei Wr.-Neustadt aufs Täuschendste, ein Umstand, der — nebenbei bemerkt — auch für die dalmatinischen Triaskalke gilt. An der Basis gegen die Werfener Schiefer fehlen auch dunkle Kalke nicht.

Gegen Višegrad machen die Kalke der Semečplanina einem ausgedehnten Vorkommen älteren Eruptivgesteins Platz, welches aus der Umgebung der genannten Stadt über Dobrunje und Glinsko hinaus sich nach SO erstreckt. Das Gestein dürfte als ein Diabas oder vielleicht besser noch als ein Gabbro zu bezeichnen sein; es zeigt mannigfache Abänderungen. Die am granitartigsten ausgebildeten Varietäten haben bläulichgrauen, frisch aussehenden oder weissen, zuckerartigen, Saussurit ähnlichen Feldspath und einen grünlichschwarzen augitischen Bestandtheil. Wo der Feldspath mehr zurücktritt, da scheint es, als ob der augitische Bestandtheil blättriger würde und den Charakter von Diallag oder Bronzit erhielte. Die oberflächlichen Partien des ganzen Vorkommens sind mehr oder weniger serpentinisirt. Feinkörnige Ausbildungsweise, sowie sehr grobkörnige, pegmatitartige fehlen ebenfalls nicht. Der Kalk der Ausläufer des Semeč fällt bei Višegrad mit plötzlicher steiler Knickung unter dieses Eruptivterrain ein und inmitten desselben scheinen an einzelnen Punkten Kalke aufzutauchen,

[1]) Derselbe Herr, dem man schon die Auffindung der vermuthlich dem Muschelkalke zufallenden petrefactenführenden Knollenkalke bei Sarajevo zu verdanken hat.

so am Klanaebrdo und bei der warmen Quelle im Banjathale unterhalb Višegrad. Letztere besitzt eine Temperatur von 28° R. und ist sehr kalkhältig. Ihre älteren, festen, travertinartigen Absätze sind steinbruchsmässig ausgebeutet und zum Baue der alten Višegrader Brücke verwendet worden.

Auf dem Eruptivgesteine liegen an zwei Stellen Rudistenkalke. Der eine dieser Punkte befindet sich bei Dobrunje und dieses Vorkommen scheint mit der höheren, die serbische Grenze bildenden Kalkkette in unmittelbarem Zusammenhange zu stehen. Ausser diesem Kalkzuge findet sich östlich von den Ausläufern der Semeč planina nahezu kein Kalk mehr; an den Serpentin des oberen Glinsko-Thales stösst gegen Rudo älterer Schiefer, bei Rudo selbst liegen Massen eines sehr alt aussehenden, bankig abgesonderten Hornblendegesteins. Alle Bergformen dieses südöstlichen Grenzgebiets sind sanft gewölbt, erst jenseits der Grenze erheben sich wieder höhere Kalkgebirge. In den Mulden und grösseren Auswaschungskesseln dieses aus den genannten Elementen zusammengesetzten Grundgebirges liegen kohlenführende jungtertiäre Ablagerungen. So im Thalkessel von Mostar, wo die unreine, viele Planorben führende Kohle oberhalb der Stadt bereits für die Feldschmieden gewonnen wird. Höher gegen die Gehänge liegen darüber petrefactenführende Mergel mit seltenen, kleinen Congerien. Das Gacko-Polje ist ebenfalls mit braunkohlenführenden Ablagerungen erfüllt, die zum Theile durch die Bäche wieder abgewaschen worden sind. Bei der grossen Holzarmuth der unmittelbaren Umgebung von Gacko ist die Ausbeutung der Flötze durch die Truppen ebenfalls bereits in Angriff genommen worden. Die Kohle ist grossentheils kohliger Lignit und sehr rasch in der Mächtigkeit wechselnd, übrigens weniger bedeckt als an irgend einem anderen der bisher gesehenen Punkte. Auch hier wird sie von petrefactenreichen hellen Süsswassermergeln begleitet. Dichte, glänzende Braunkohle liegt in dem kleinen Becken von Budanj westlich bei Foča. Ein unteres über 1 Meter mächtiges Flötz ist hier im Einrisse der Heldovova voda aufgeschlossen, darüber, durch eine Partie unreinen, planorbenführenden Kohlenschiefers getrennt ein zweites Flötz von 1 M. Stärke; höher folgt eine Masse blaugrauen, Pflanzen-, Fisch- und Cyclas führenden Mergels mit Einlagerungen von Cypridinenschiefer, noch höher an Süsswasserschnecken reiche Kohlenmergel und helle Mergelplatten, zuoberst eine Masse schuttartigen, losen Materials. Auch das Becken von Rogatitza enthält jungtertiäre Ausfüllungen, die indessen wenig aufgeschlossen sind, doch sind Kohlenspuren auch von da bekannt geworden.

Ragusa, 9. August 1879.

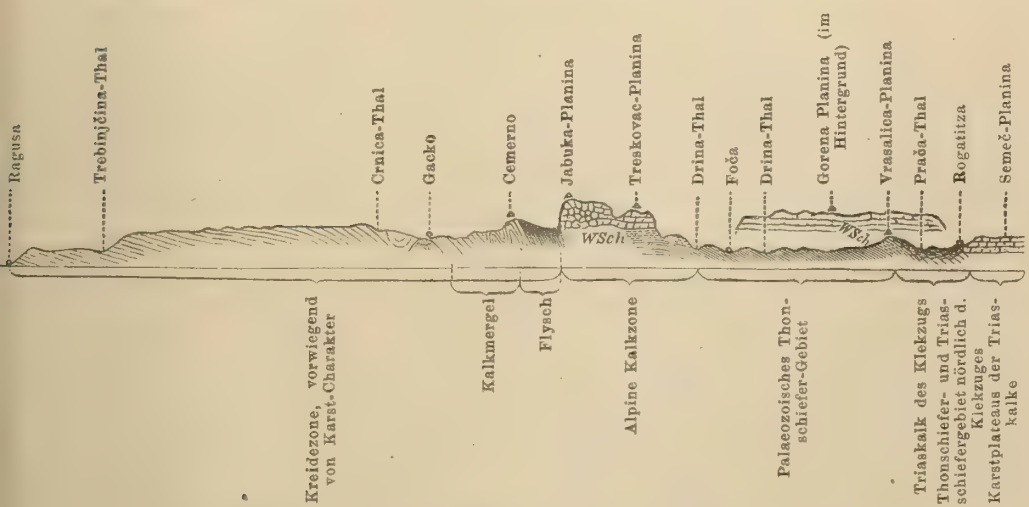
Zu meinem zweiten — von Sarajevo abgesandten Berichte — erlaube ich mir noch nachzutragen, dass in den bereits als Werfener-Schiefer angesprochenem, petrographisch allerdings abweichend ausgebildetem Gesteine, welches in der Umgebung der Landeshauptstadt, insbesondere an der Strasse nach Mokro, eine grosse Verbreitung besitzt, Petrefacten vom Typus jener des Werfener Schiefers gefunden wurden. Es sind dies schön erhaltene Exemplare der *Posidonomya Clarai* oder ihrer nächstverwandten Form, zahlreiche *Myaciten* und eine *Lingula*. Dieser Fund, zusammengehalten mit den

bereits früher erwähnten Vorkommnissen, machen es wohl zur Gewissheit, dass die älteren Ablagerungen der Umgebung von Sarajevo in der That triassisch seien.

Auf dem Wege von Sarajevo über Trnova und Krblina in die Zagorie existiren in dem tiefsten Einschnitte des Zeleznica-Thals ausgedehnte Aufschlüsse von Werfener Schiefern, in einer Entwicklungsweise, die mit der aus den niederösterreichischen Alpen bekannten, auf das Genaueste übereinstimmt. Bei Kievo unter dem Crveni klanac tauchen neben Rauchwacken Werfener Schiefergesteine von graugelblicher Farbe und knolliger Beschaffenheit auf, aus denen bei der Verwitterung die einzelnen Knöllchen — jedes eine verdrückte *Naticella costata* — herausfallen, daneben erscheinen die typischen graubläulichen Naticellen-Kalkplatten; nicht weit entfernt, bei Jablanica, finden sich in diesen neben *Naticella costata* auch *Gervillien* und *Myophoria fallax*; daselbst treten in rothen, sandigen Lagen neben den nirgends fehlenden Myaciten schöne Exemplare der *Posidonomya Clarai* auf. Bei Trnova ist der Werfener Schiefer nicht mehr so petrefactenreich, die umgrenzenden Höhen sind z. Th. schon von höheren dunklen Kalken bedeckt, im Bache liegen viele Blöcke grünlichen melaphyrartigen Eruptivgesteins, das von den Abhängen der Treskavica stammen muss. Ueber den Rogojsattel hinüber ändert sich die geologische Beschaffenheit nicht, jenseits aber, schon in den obersten Anfängen der Dobropolska-Bistrica, hat man bereits wieder das Niveau des schwarzen palaeozoischen Thonschiefers von Prača-Foča erreicht, der also von der Drina bis hieher nahezu die gesammte Oberfläche einnimmt und im Norden hier bis nahe unter die zusammenhängende Felsmauer der plateauförmigen Triaskalkmassen der Gola Javorina und Gorena planina reicht. Zwischen der südöstlichen Ecke des letzteren und dem Kalkzuge des Klek schiebt sich als Verbindungsglied noch ein kleiner Kalkstock ein. Aus dem Dobropolskathale nach Maljevo Ravan hinauf steigt man wieder über Werfener Schiefer und Quarzit, sodann über graugelblich verwitternden, etwas knolligen, dunklen Kalk, dann folgt mit vollständigem Karstcharakter von der Treskavica herab und nach SO gegen die obere Drina weiterziehend, heller Kalk, hier von auffallend geringer Mächtigkeit. Krblina ist eine Oase von Werfener Schiefer in diesen Karstkalken; über dem Schiefer, der hier wieder jenem von Sarajevo gleicht, liegen an einer Stelle die eben vorher erwähnten graugelblich verwitternden Kalke; sie führen zahlreiche schlechterhaltene Petrefacte, insbesondere Durchschnitte von Gastropoden und Brachiopoden, nicht selten aber auch, schön ausgewittert, die kleinen, so charakteristischen Stielglieder des Recoarischen *Encrinus gracilis*. Es ist kaum zu bezweifeln, dass man es hier mit Muschelkalk zu thun habe. Von Krblina weiter nach Zagorie trifft man noch an mehreren Stellen die Werfener Schiefer unter der geringmächtigen Decke heller Kalke hervortauchend, das Auftreten beider und ihre Abgrenzung gegeneinander ist ganz unregelmässig, die Kalke scheinen stellenweise förmlich in ihre weichere Unterlage eingesunken zu sein. Gegen Miechovina mehren sich die Aufbrüche des Werfener Schiefers und beginnen sich zu einem Zuge aneinander zu reihen, jenseits in der Lelia planina steigt der Kalk

wieder mächtiger empor, was gleichzeitig das Resultat einer Aufwölbung und der geringeren Abwaschung zu sein scheint. Bei Miechovina trifft man wieder auf zahlreiche vom Südgehänge der Treskavica herabgeführte Melaphyr- und Mandelsteinblöcke. Nicht weit östlich, unterhalb Krajslica, liegt regelmässig im hellen Kalke eine ansehnliche Masse rothen Knollenkalks, sowie rothen, grauen und grünen Kieselkalks, sehr stark an das Buchensteiner Niveau Süd-Tirols erinnernd, darüber zum Ueberflusse auch noch ein Pietra-verde-artiges Tuffgestein. Weiterhin bei Obalj treten solche Gesteine schlecht aufgeschlossen nochmals auf und in einer tiefen Schlucht in der Nähe auch Werfener Schiefer; wenig weiter am Wege nach Ulog stösst aber der Kalk plötzlich an Flyschmergeln ab. Es sind das dieselben Flyschmergel, die zwischen Foča und Gacko das Kalkhochgebirge im Süden begleiten; bei Ulog liegen sie in der Nähe der Kalkgrenze sehr verworren und gestört, entfernter von derselben laufen sie regelmässig in SO bei sehr steilem Einfallen gegen NO bis zu senkrechter Stellung. Sie werden im SW unterlagert von einem sehr constant entwickelten Kalkzuge, welcher von Ulog NW am linken Narenta-Ufer aufwärts in den Cemerno und Lebršnik zu verfolgen ist und grösstentheils aus Breccienkalken mit Rudistentrümmern mit Einlagerungen von rothen und grauen Mergelschiefern besteht; er selbst wird unterteuft von einer Schichtfolge vorherrschend mergeliger, grauer und blauer, feinzersplitternder Gesteine, die als vorzüglicher Wiesenboden eine grasreiche Zone längs des vorerwähnten Kalkzuges und zwischen ihm und einer weiteren Zone bilden, in welcher sie mit Kalken zu wechsellagern beginnen, die nach und nach gegen die Tiefe zu vorherrschen und einen Uebergang in die eigentliche Karstlandschaft südlich von Gacko und Fojnica vermitteln. Die Flyschzone stellt somit eine innerste und jüngste Partie dar, welche aber NW bei Ulog muldenförmig ausläuft, da sich hier die tieferen, kalkigen Ablagerungen der Kreide in Červanj und Velež zu bedeutenderen Höhen herausheben. In den Flyschmergeln von Ulog liegen massenhaft die bekannten Fucoiden, die begleitenden Sandsteine führen auf ihren Schichtflächen hie und da kohlige Pflanzentheile. Wo die Kreide sowie hier an den Südabhängen der Dumoš planina und des Volujak in einer scharfen Längsbruchlinie an die älteren Kalke stösst, da ist eine Abgrenzung und Unterscheidung wohl leicht; wo aber eine solche scharfe Grenze wirklich oder scheinbar fehlt, wie im oberen Narentadefilé oder auf dem Wege von Glavatičevo nach Nevesinje, da erheben sich grosse Schwierigkeiten. So befindet man sich südlich oberhalb Glavatičevo in typischem Werfener Schiefer, der bei vorherrschend kalkiger Entwicklung zahlreiche Naticellen, Gervillien und einzelne Ceratiten führt. Darüber liegt eine Masse hellen Dolomits, ähnlich wie bei Konjica, über ihm etwas kieseliges und knolliges, graues und grünes Gestein und wieder eine Dolomitmasse. Sodann ist die Höhe des Nevesinjsko-polje erreicht und zu beiden Seiten ziehen verschwommene Kalkberge dahin, in denen scheinbar Schicht über Schicht regelmässig folgt. Bei Nevesinje selbst gehören diese Kalke bereits der Kreide an, wie zahlreiche Petrefacte beweisen. Dass diese Kalkentwicklung der Kreide überdies von bedeutender Mächtigkeit

sei, zeigt am besten die Umgebung von Trebinje, wo in sehr tiefen Lagen der grossen im Glivaberge aufgeschlossenen Kalkmassen zahlreiche Bänke von Radioliten und Nerineen zu finden sind. Die an vielen Stellen auftretenden Kreidedolomite dagegen scheinen kein bestimmtes Niveau einzuhalten; sie kommen, wie es scheint, immer an solchen Punkten vor, an denen mit auftretende Quellabsätze Umwandlungen des Gesteins voraussetzen lassen. Die Lagerung der Kreidekalke ist im Allgemeinen eine flache, nur die oberen mehr mergeligen Massen sind etwas gestörter gelagert, hie und da selbst in complicirtere Falten und Schlingen gelegt, ein Umstand, welcher bei dem gänzlichen Mangel jeder höheren Vegetation und den prachtvollen hier vorhandenen Entblössungen die nördliche Umgebung von Gacko tectonisch genommen zu einer wahren geologischen Musterlandschaft macht.



Profil durch den westlichen Theil der Hercegovina.

Das beistehende Generalprofil soll versuchen, das bisher Gesehene übersichtlich darzustellen, insbesondere die Verhältnisse der einzelnen unterscheidbaren Hauptgebirgsglieder zur Anschauung zu bringen. Ein etwas westlich, etwa über Sarajevo und Nevesinje gelegter Durchschnitt würde so ziemlich dasselbe zeigen, mit dem Unterschiede, dass hier in den nördlichen Partien die Aufschlüsse bei weitem nicht so ausgedehnt und tief sind, der palaeozoische Thonschiefer nicht erreicht wird, in den Thaltiefen nur Wellen des Werfener Schiefers erschlossen sind und die Triaskalkmassen eine noch weit weniger reducirte, zusammenhängendere Decke bilden.

Literatur-Notizen.

A. G. M. O. C. Marsh. Neues Jurassisches Sängethier. (American Journal of Science, Vol. XVIII, Juli 1879.)

Neuerlich fand Professor O. C. Marsh in den „Atlantosaurus-Schichten" des Felsengebirgs, nebst anderen merkwürdigen organischen Resten den Unterkiefer eines kleinen Beutelthieres, ganz verschieden von dem einzigen, bisher aus den Juraschichten dieser Gegend bekannten, das Prof. Marsh (Amer. Journal, Vol. XV,

p. 459, June 1878) als „Dryolestes priscus“ beschrieben hatte. Das neu aufgefundene Exemplar ist von der linken Seite, der grössere Theil, sammt mehreren Zähnen in natürlicher Lage, ist wohl erhalten. Der symphysale Theil ist grösstentheils verloren, und der hintere Theil fehlt oder ist nur schwach angedeutet. Die Kinnlade ist auffallend lang und schlank. Der horizontale Theil ist fast durchgehends von gleicher Tiefe, der untere Rand ist nahezu gerade. Die Form des Processus coronoideus, des Condylus und der Wirbel der Kinnlade liess sich aus dem vorliegenden Exemplar nicht entnehmen.

Bemerkenswerth ist die Reihe der Prämolar- und der Molar-Zähne, im ganzen zwölf, möglicherweise auch mehr. Die Kronen der Prämolaren sind mehr oder weniger zusammengedrückt und zurückgebogen, einige davon sind durch zwei Fangzähne („Fangs“) gestützt. Die Molaren haben alle je einen Fangzahn und erhöhte orgelförmige Kronen; die besterhaltenen haben einen deutlichen Gürtel („Cingulum“). Die Molaren nehmen vom ersten bis zum fünften an Grösse zu. Bei allen erhaltenen Zähnen ragen die Kronen bedeutend über den obern Rand der Kinnlade hervor und scheinen demnach nur locker eingesetzt. Ein bei der Kinnlade gefundener grosser und spitzer Zahn scheint ein Hundszahn zu sein.

Die Länge des erhaltenen Theils der Kinnlade beträgt 11·5 Mm.

Dies merkwürdige Fossil ist augenscheinlich von allen bisher bekannten lebenden Typen weit verschieden. Es ist deutlich zunächst verwandt mit *Stylodon* Owen aus den englischen Purbeck-Schichten (Geolog. Magazine, Vol. III, p. 199, 1866 und Paleontograph. Society, Vol. XXIV, p. 45, 1871). Das von Prof. Marsh aufgefundene Exemplar deutet offenbar auf eine neue Gattung, welche „*Stylacodon*“ und die sie vertretende Art „*Stylacodon gracilis*“ benannt werden könnte. Zugleich mit *Stylodon*, bildet diese neue Form eine besondere Familie, für welche die Benennung „*Stylodontidae*“ passend wäre. Die hier beschriebene Kinnlade deutet auf ein Thier von etwas geringerer Grösse als ein Wiesel, das sich wahrscheinlich von Insekten nährte.

G. St. **A. Nehring.** Die Fossilreste der Mikrofauna aus den oberfränkischen Höhlen.

Die von Prof. Zittel in München dem Verfasser zur Untersuchung angebotenen Reste wurden von demselben unter Benützung des durch Blasius zusammengebrachten und bestimmten osteologischen Materials der Sammlung des herzogl. naturhistorischen Museums in Braunschweig und auf Basis einer sorgfältigen Vergleichung mit den in seiner Privatsammlung befindlichen zahlreichen recenten und fossilen Skeletten und Knochenresten bestimmt.

Von den vier Fundorten hat das Zwergloch die Mehrzahl der Reste geliefert, Thorloch und Nasenloch ein mässiges und das Schwalbenloch ein nur unbedeutendes Quantum. Das gefärbte, einen echt fossilen Eindruck machende Knochenmaterial wurde von dem zweifelhaften und frisch erscheinenden getrennt gehalten.

An älteren, dunkler gefärbten Resten ist besonders das Thorloch reich, ein kleiner Theil stammt aus dem Nasenloch und dem Zwergloch. Letzteres beherbergt die grösste Masse der jüngeren hell gefärbten Knochen. Das ältere Material ist angezeichnet durch das Vorhandensein des Halsbandlammings, der Schneewühlmaus, des Moosschneehuhns etc. bei gänzlichem Fehlen von Fledermausresten. Dasselbe deutet einen entschieden nordischen Charakter der Fauna an. Diese Fauna dürfte am Ende der Glacialperiode, somit zu einer Zeit, wo die Umgebung der oberfränkischen Höhlen, wenig oder gar nicht bewaldet war, gelebt haben.

Die überwiegende Mehrzahl der heller gefärbten Knochen repräsentirt eine Waldfauna aus jüngerer postglacialer Zeit. Fast sämmtliche Arten gehören der heutigen Fauna Mitteldeutschlands an; nur einige wenige nordische Species wie das Moosschneehuhn lassen eine Verbindung mit der älteren nordischen Fauna erkennen. Von grosser Wichtigkeit erscheint dem Verfasser hier das zahlreiche Auftreten von Fledermausarten, welche ein gemässigtes Klima verlangen und das Ueberwiegen von Waldbewohnern. Dies entspricht einer fortschreitenden Bewaldung nebst Milderung des Klimas für Mitteldeutschland besonders gegen Ende der Postglacialzeit.

Die Mikrofauna der oberfränkischen Höhlen stimmt bezüglich der heller gefärbten Reste der Waldfauna unter anderen entsprechenden Höhlenfaunen mit derjenigen der Höhle von Balve in Westfalen. Der Verfasser spricht schliesslich die Ueberzeugung aus, dass die Anhäufung derartiger zarter Knochenreste fast ausschliesslich durch Eulen bewerkstelligt wurde.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 13. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1879.

Inhalt. Todesanzeige. Bernhard v. Cotta †. Eingesendete Mittheilungen: H. Engelhardt. Flora des Thones von Preschen. Th. Fuchs. Ueber die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinenschichten und der Melanopsismergel Südosteuropas. — Reiseberichte. G. Stache. Die Umrandung des Adamellostockes und die Entwicklung der Permformation zwischen Val buona Giudicaria und Val Camonica. A. Bittner. Reisebericht aus der Herzegowina. — Literatur-Notizen: Dr. W. Waagen, Dr. R. Blum, V. v. Möller, H. Trautschold, J. Barrande, F. Berwerth, Aetna-Eruption.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Bernhard v. Cotta †. Mit dem lebhaftesten Bedauern erhalten wir die Nachricht von dem am 14. September erfolgten Hinscheiden eines der hervorragendsten Vertreter unserer Wissenschaft, des Prof. Bernhard v. Cotta in Freiberg. Seinem Wirken in erster Linie ist es zu verdanken, wenn die Geologie im deutschen Lande jene allgemeine Verbreitung und Pflege fand, die ihr thatsächlich gebührt. B. v. Cotta's Lehrbücher und Handbücher, die theils strenger wissenschaftlich, theils im besten Sinne populär gehalten, stets durch die anziehende Form der Darstellung den Leser fesselten, haben ein volles Menschenalter hindurch so weit die deutsche Sprache reicht, unserer Wissenschaft zahlreiche Jünger und Freunde gewonnen und wohl gar viele der heutigen Meister haben durch diese Schriften die erste Anregung erhalten zu späterem erfolgreichen Wirken.

Wenn wir aber auch vor Allem der grossen Verdienste Cotta's um die Verbreitung der Wissenschaft dankbar gedenken, so wird nicht minder auch der Antheil, den an er der Erweiterung derselben genommen, für alle Zeiten unvergessen bleiben. Nächst seinem engeren Vaterlande Sachsen waren es die Alpen- und Karpathenländer unserer Monarchie, denen er mit Vorliebe seine Aufmerksamkeit zuwendete, und namentlich seine Studien über die Erzlagerstätten der verschiedensten Gebiete, Studien von eben so hoher wissenschaftlicher, wie eminent praktischer Bedeutung, sichern seinem Namen eine bleibende Erinnerung.

Eingesendete Mittheilungen.

H. Engelhardt (Dresden). Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin.

Herr Bergverwalter V. Tobisch in Dux übersendete mir in freundlichster Weise seine sehr reichhaltige und schöne Sammlung von Pflanzen aus dem Preschener Thone zur Bestimmung und Bearbeitung. In ihr fanden sich viele Stücke mit Pflanzen, die bereits Prof. Dr. C. v. Ettingshausen in seiner ausgezeichneten Arbeit über die Tertiärpflanzen des Biliner Beckens von diesem Fundorte beschrieben hat, doch auch eine grössere Anzahl für diese Lokalität neue. In der Hoffnung, dass eine Aufzählung derselben nicht ohne Interesse sein dürfte, gebe ich, die bisherigen Fundorte im Biliner Becken in ( ) einschliessend, in Folgendem ein Verzeichniss derselben.

Betula Dryadum Brongn. (Priesen.)
Betula Brongniarti Ettgsh. (Priesen).
Carpinus grandis = C. Heeri Ettgsh. (Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Quercus Pseudo-Alnus Ettgsh. (Priesen, Sobrussan.)
Alnus Kefersteinii Ung. Var. gracilis. (Priesen.)
Laurus Princeps Heer. (Kutschlin, Sobrussan.)
Cinnamomum Rossmässleri Heer. (Kutschlin.)
Daphne protogaea Ettgsh. (Priesen, Sobrussan)
Apocynophyllum Reussii Ettgsh. (Priesen.)
Neritinium Ungeri Engelh. sp. (Neu für das Biliner Becken!)
Diospyros brachysepala Al. Braun. (Kutschlin, Schichow.)
Diospyros paradisiaca Ettgsh. (Kutschlin.)
Adromeda revoluta Al. Braun. (Neu für das Biliner Becken!)
Styrax stylosa Heer. (Kutschlin, Schichow.)
Sciadophyllum Haidingeri Ettgsh. (Kutschlin.)
Bombax salmaliaefolium Ettgsh. (Priesen.)
Sapindus basilicus Ung. (Kutschlin.)
Sapindus Haszlinshyi. Ettsgh. (Schichow.)
Dodonaea Apocynophyllum Ettgsh. (Kutschlin.)
Celastrophyllum myricoides Ettgsh. (Priesen.)
Omalanthus tremula Ettgsh. (Sobrussan.)
Juglans acuminata. Al. Braun. (Priesen.)
Juglans bilinica Ung. (Kutschlin, Priesen, Schichow.)
Eucalyptus grandifolia Ettgsh. (Kutschlin.)
Eugenia Apollinis Ung. (Kutschlin.)
Podogonium hirsutum Ettgsh. (Kutschlin.)
Cassia phaseolites Ung. (Priesen, Sobrussan.)
Cassia lignitum Ung. (Für das Biliner Becken neu!)
Leguminosites Proserpinae Heer. (Für das Biliner Becken neu!)

Als im allgemeinen neu sind zu bezeichnen:

Aralia Tobischi nov. sp.
Leguminosites obliquus nov. sp.,

eine Protoficusart, die noch nicht in ihrer Stellung gesichert ist.

Da mir noch von mehreren anderen Seiten von dieser Lokalität stammendes Material zur Untersuchung zugesichert worden ist, so behalte ich mir etwaige weitere Ergänzungen des Verzeichnisses vor.

Th. Fuchs. Ueber die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinenschichten und der Melanopsismergel Südosteuropa's.

Bekanntlich haben die Phytopaläontologen bereits seit langer Zeit darauf aufmerksam gemacht, dass die jüngeren Tertiärfloren Europa's eine auffallende Aehnlichkeit mit der atlantischen Flora Nordamerika's zeigen. Der nordamerikanische Charakter unserer jüngeren Miocänflora war ein feststehendes Axiom und gab Veranlassung zu verschiedenen Hypothesen über eine ehemalige engere Landverbindung zwischen Nordamerika und Europa.

Unter solchen Verhältnissen schien es durchaus nicht befremdend, als M. Hoernes darauf hinwies, dass die dickschaligen, reichverzierten Unionen der slavonischen Paludinenschichten eine ganz überraschende Aehnlichkeit mit den Unionen des Mississippi-Gebietes zeigten und dass sich mithin die Beziehungen zu Nordamerika auch in den jungtertiären Binnenmollusken deutlich ausprägen.

Im weiteren Verlaufe der Studien änderten sich diese Verhältnisse allerdings bedeutend.

Vor allen Dingen wiesen die amerikanischen Botaniker darauf hin, welch merkwürdige Aehnlichkeit zwischen der Flora Japan's und China's einerseits und der atlantischen Flora Nordamerika's anderseits bestünde. Je näher man die Flora Japan's und China's kennen lernte, um so mehr häuften sich die Analogien. Eine ganze Reihe von Gattungen und Typen, welche zu den bezeichnendsten der atlantischen Flora gehören und im ganzen westlichen Nordamerika fehlen, kehren plötzlich in Japan und China wieder, und Gray sah sich schliesslich zu dem Ausspruch bewogen, er würde sich gar nicht mehr wundern, wenn man ihm aus Japan eine Sarracenia brächte.[1])

In demselben Masse, als die Analogien zwischen der atlantischen und der japano-chinesischen Flora sich mehrten, mehrten sich auch diejenigen zwischen der europäischen Miocänflora und diesem Gebiete, und da überdies in ersteren bekanntlich eine Reihe von Typen auftreten, welche für das japano-chinesische Florengebiet bezeichnend sind und in Nordamerika vollständig fehlen (Salisburia, Glyptostrobus, Cinnamomum), so kann man gegenwärtig bereits sagen, dass die jüngere Miocänflora Europa's zum mindesten mit demselben Rechte eine chinesisch-japanische als eine nordamerikanische genannt wird.

Diese Thatsache allein war wohl geeignet die Frage anzuregen, ob es sich vielleicht mit den Binnenmollusken nicht ebenso verhielte, resp. ob die Binnengewässer des mandschurisch-chinesischen Faunengebietes nicht eine Molluskenfauna enthielten, welche ähnliche Analogien zu der Molluskenfauna des Mississippi-Gebietes, resp. unserer Paludinen- und Unionenschichten zeige, wie dies mit den Floren der beiden Regionen der Fall ist.

[1]) Siehe: A. Gray, On the Botany of Japan and its relations to that of North-Amerika and of other parts of the Northern Temperate Zone. (Mem. Americ. Acad. New. Ser. vol. VI.)

Mehrere bekannte Thatsachen unterstützten diese Vermuthung.

Die vor Kurzem durch Dybowski und Gerstfeld bekannt gewordene wunderbare Molluskenfauna des Baikalsee's, die so vollständig von der palaearktischen Fauna abweicht und so zahlreiche Beziehungen zu den Süsswasserformen unserer Congerienschichten erkennen lässt, liess sich rationeller Weise nur als ein äusserster nördlicher Vorposten einer reichen Welt eigenartiger Binnenmollusken betrachten, welche die süssen Gewässer der südlich und östlich davon gelegenen Gebiete bevölkern musste.

Die Binnenmollusken des Amurlandes, die im Allgemeinen vollständig einen palaearktischen Charakter zeigen, enthalten bereits einige fremde Elemente, welche entschieden eine Annäherung an amerikanische Verhältnisse erkennen lassen.

Einige aus China bekannt gewordene Viviparen wichen auffallend von den übrigen Viviparen der palaearktischen Region ab und näherten sich entschieden den nordamerikanischen Formen, so wie den Vorkommnissen unserer Paludinenschichten.

Unter solchen Verhältnissen ist es begreiflich, wie schwer man die fast vollständige Unbekanntschaft mit den chinesischen Binnenconchylien empfand und mit welchem Interesse man jeden Beitrag hiezu entgegennahm. Glücklicherweise ist gerade jetzt ein Werk im Erscheinen begriffen, welches bestimmt ist, diese empfindliche Lücke in umfassender und glänzender Weise auszufüllen, nämlich die „Conchyliologie fluviatile de la province de Nanking" von R. P. Heude. Es sind leider von diesem, mit vorzüglichen Abbildungen versehenen Werke erst 4 Lieferungen erschienen, ein Blick in dieselben genügt jedoch, um zu zeigen, in welch überraschender Weise durch dasselbe alle die Voraussetzungen in Erfüllung gehen, welche im Vorhergehenden entwickelt wurden.

Bereits die dritte Tafel zeigt zwei dickschalige, reich verzierte Unionen von ausgesprochen nordamerikanischem Charakter, und mit jedem Blatt vermehren sich die Analogien; nicht weniger als 39 Unionen [1]) werden beschrieben, welche fast alle einen entschieden nordamerikanischen Typus zeigen und von denen mehrere mit unseren slavonischen Unionen so sehr übereinstimmen, dass sie kaum specifisch getrennt werden können. Mit grosser Spannung muss man wohl den weiteren Lieferungen des Heude'schen Werkes und namentlich der Beschreibung der Viviparen, Valvaten und Hydrobien entgegensehen, welche bekanntlich in unseren Congerien- und Paludinenschichten so viele eigenthümliche Formen bieten, indessen lässt bereits das bisher Bekannte gar nicht mehr zweifeln, dass die Uebereinstimmung mit den nordamerikanischen Typen, resp. mit den Typen unserer Paludinenschichten auch in diesen Gattungen ebenso gross sein wird, wie bei den Unionen, und dass wir demnach das nächstgelegene Analogon für die Fauna unserer Paludinenschichten nicht in Nordamerika zu suchen brauchen, sondern bereits in China finden. Mit andern Worten

[1]) Im Ganzen werden beschrieben:

Unio	39
Anodonta	20
Mycetopus	5

der Charakter unserer jüngeren Miocänflora, sowie der Fauna der Paludinen- und Unionenschichten ist nicht sowohl ein nordamerikanischer, als vielmehr ein japanochinesischer.[1])

Ausser den durch zahlreiche Congerien und Cardien ausgezeichneten Congerienschichten und den durch Viviparen und Unionen charakterisirten Paludinenschichten, kann man unter den jungtertiären Süsswasserablagerungen Südosteuropa's noch einen dritten Typus unterscheiden, welcher sich durch reichverzierte Melanopsis, sowie durch zahlreiche Neritina-Arten auszeichnet und gewöhnlich mit dem Namen der „Melanopsismergel" bezeichnet wird.

Die Melanopsismergel sind bisher fast nur von den Balkan-Halbinseln sowie von einigen griechischen Inseln bekannt. Die Anzahl von Melanopsis- und Neritina-Arten aber, welche sich auf diesen kleinen Raum zusammengedrängt finden, ist eine ausserordentlich grosse, nicht weniger als 36 Melanopsis- und 10 Neritina-Arten[2]) sind bereits bekannt und ihre Zahl ist noch im fortwährenden Wachsthum begriffen.

Die Gattung Neritina zeigt in der Gegenwart eine besondere Vorliebe für Inseln. So werden von Reeve von Taiti allein 8 Arten angegeben, auf den Sandwichinseln kommen nach ebendemselben 11, auf den Philippinen 39 und auf Neu-Caledonien allein nach Gassies 40 Arten vor.

Ausserdem finden sich nach Kobelt in den Mittelmeerländern 11, in Westindien nach Reeve 7, in Centralamerika 10 Arten.

Die grossen continentalen Ländercomplexe sind auffallend arm an Neritinen und in Nordamerika scheinen dieselben vollständig zu fehlen, da die 2—3 bekannten Arten nur in den südlichen Grenzgebieten gefunden werden.

Die Gattung Melanopsis zeigt eine sehr eigenthümliche Verbreitung; 20 Arten, und darunter fast alle stärker verzierten Formen, gehören den Mittelländern an. Die Gattung fehlt hierauf vollständig in Afrika, in Ostindien, auf den Malayischen Inseln und in Australien, sowie in ganz Amerika, tritt aber plötzlich und gänzlich unvermittelt mit 19 Arten in Neu-Caledonien auf. 2 Arten finden sich überdies in Neuseeland.[3])

Versucht man es nun, den Charakter unserer Melanopsisschichten festzustellen, so wird man auf 2 Gebiete gewiesen. Die Melanopsis-

[1]) Während des Druckes dieser Zeilen werde ich von meinem verehrten Freunde Hrn. Custos v. Pelzeln auf den eben erschienenen Band der Yunnan-Expedition aufmerksam gemacht, in welchem die Fauna dieser zu Süd-China gehörigen Provinz behandelt wird. (Anderson, Zoological Results of the two Expeditions to Western Yunnan, London 1878.) Hier findet sich nun auf Taf. LXXX Fig. 5, unter dem Namen Marganya melanoides Neville eine riesige mit mächtigen, knotigen Reifen versehene Vivipara abgebildet, welche aus dem See Tali stammt und ganz den Charakter der geknoteten slavonischen Viviparen zeigt, freilich ist sie doppelt so gross!

[2]) Rechnet man hiezu noch die Arten, welche in den Congerienschichten des südöstlichen Europa's vorkommen, so steigt die Anzahl der bekannten Melanopsisarten auf 47, bei Neritina auf 19.

[3]) Siehe A. Brot: Die Melaniaceen. Nürnberg 1874. (Martini-Chemnitz Conchylien-Kabinet.)

arten weisen vorwiegend auf das Mittelmeergebiet, die Neritina-Arten mehr auf die Philippinen und Neu-Caledonien. Auf letzterer Insel ist, wie erwähnt, auch die Gattung Melanopsis in zahlreichen Arten vertreten und überdies ist hier auch insoferne eine gewisse habituelle Aehnlichkeit mit der Fauna der Melanopsismergel vorhanden, als auch hier sich ein so grosser Artenreichthum von Melanopsiden und Neritinen auf einem kleinen Raume zusammengedrängt findet, während die Arten der Mittelmeerländer sich auf ein grösseres Gebiet vertheilen und nirgends eine ähnliche Dichtigkeit zeigen, wie auf Neu-Caledonien und in den Melanopsisschichten.

Nachdem es nun bekannt ist, dass die Fauna der Congerienschichten im engeren Sinne die nächste Analogie in der Fauna des Caspischen Meeres findet, so geht aus allen diesen Darstellungen schliesslich hervor, dass wir nirgends die Grenzen des asiato-australischen Ländercomplexes zu überschreiten brauchen, um die nächstliegenden Analogien für unsere jungtertiären Binnenfaunen zu finden, und dass die Beziehungen zu Nordamerika bisher nur deshalb so stark betont wurden, weil die chinesisch-japanische Fauna und Flora bisher so ungenügend bekannt war.

Ein sehr eigenthümlicher und bisher vollständig übersehener Charakterzug in den jungtertiären Binnenfaunen Südeuropa's besteht darin, dass in ihnen das afrikanische Element vollständig fehlt, und es ist dies um so auffallender, als die Säugethierfauna dieser Epoche in geradem Gegensatze bekanntlich einen ganz ausgesprochen afrikanischen Charakter zeigt. Man könnte dieselbe Bemerkung übrigens auch für die Flora machen und auf die ganze Tertiärzeit ausdehnen.

Europa besass im Laufe der Tertiärzeit der Reihe nach eine Flora von australischem, indischem, japanischem und mediterranem, aber niemals eine von afrikanischem Charakter. Die tertiären Land- und Süsswasserconchylien Europa's zeigen Analogien zu Neu-Caledonien, Indien, China, Japan, aber nur nicht zu Afrika, welches doch nicht nur räumlich um so Vieles näher zu Europa liegt, sondern in seiner Säugethierfauna auch bis in die Diluvialzeit hinein so enge Beziehungen zu Südeuropa unterhielt.

Eine weitere Aufklärung werden diese Verhältnisse wohl erst erfahren, wenn uns auch die tertiäre Flora und Fauna Afrika's bekannt sein wird, indessen genügt wohl das Gesagte, um zu zeigen, ein wie verwickeltes Problem die Frage der geographischen Verbreitung der Organismen ist und wie sich dieselbe keineswegs in so mechanischer Weise nach den Gesetzen der räumlichen Analogien erklären lasse, wie dies neuerer Zeit so vielfach versucht wird.

Reiseberichte.

G. Stache. Die Umrandung des Adamello-Stockes und die Entwicklung der Permformation zwischen Val buona Giudicaria und Val Camonica.

Bei der folgenden, dem Wesen eines Reiseberichtes gemäss selbstverständlich nur vorläufigen Mittheilung ist es nothwendig, über den in diesem Sommer in Arbeit genommenen südlichen Theil des

Adamellogebietes hinauszugreifen und den im verflossenen Jahre untersuchten nördlichen Abschnitt dieses Gebietes mit in Betracht zu ziehen.

Der diesjährigen Aufnahme hatte sich Herr Dr. R. v. Fleischhacker angeschlossen. Derselbe lieferte für die Vervollständigung der von mir gemachten Beobachtungen durch mehrere selbstständig durchgeführte Excursionen eine Reihe sehr dankenswerther Daten. Diese Beiträge zur genaueren Feststellung des Verlaufes wichtiger Grenzlinien waren mir für die Bearbeitung der geologischen Karte des Adamello-Gebirges um so willkommener, als die zu bewältigenden Terrainschwierigkeiten sich als grösser, dagegen die durch die bisher veröffentlichten, dieses Gebiet einschliessenden Karten gebotenen Anhaltspunkte als sparsamer und unzureichender erwiesen haben, als ich erwartet hatte.

Einigermassen enttäuscht dürfte sich wohl insbesondere jeder, der die Grenzverhältnisse des grossen Tonalitstockes und die Entwicklung der unter dem Complex der oberen Werfener Schichten (Röth) folgenden mächtigen Schichtenreihe studiren will, fühlen, wenn er dabei die neueste, auf dieses Gebiet bezügliche Karte (Geologische Karte des westlichen Südtirol, nach eigenen Aufnahmen entworfen von Dr. G. Richard Lepsius 1875—76 Maassstab 1 : 144.000) zu Rathe zieht.

Der von dem Herrn Verfasser gewählte Ton des Vorwortes und die nach v. Richthofen's Muster eingerichtete Form und Anlage des zur Karte gehörigen Quartbandes berechtigen fast zu der Hoffnung, dass die beigegebene Karte sich gleichförmig auch bezüglich ihrer Richtigkeit und Genauigkeit dem gut gewählten Vorbilde anschliessen und eine ähnlich ausgezeichnete und willkommene Grundlage für die speciellere geologische Aufnahme bilden werde, wie sie v. Richthofen durch seine geologische Karte der Umgebung von Predazzo und St. Cassian etc. für die von Mojsisovics und Prof. Hoernes besorgte Aufnahme der westwärts vom Etschthal gelegenen Gebirge geliefert hat.

Leider vermochte ich die Karte des Herrn Dr. Lepsius, insoweit sie das Gebiet westwärts vom Chiese-Fluss darstellt, nicht als eine derartige zuverlässige Basis zu benützen.

In dem von mir untersuchten Gebiet waltet die Verallgemeinerung und das Schematische in der Ausscheidung und Umgrenzung der einzelnen Formationsglieder weit über das durch den Massstab der Karte sich ergebende Mass vor, und kommt dadurch ein nicht nur ungenaues, sondern stellenweise auch unrichtiges geologisches Bild zu Stande.

Um bei der folgenden Erörterung der Verhältnisse der Umrandung des Adamellostockes und der im Süden denselben umlagernden Schichtcomplexe die Wiederholung kritischer Bemerkungen zu vermeiden, aber doch den Nachweis nicht schuldig zu bleiben, dass die genannte Karte in der That einer wesentlichen Umarbeitung bedarf, führe ich hier unmittelbar ein paar schlagende Beispiele vor. Dieselben sind nicht schwer zugänglichen Gebirgsabschnitten entnommen und beziehen sich auch nicht auf wenig ausgedehnte Vorkommnisse,

sondern betreffen Complexe von grosser Ausdehnung und Mächtigkeit, welche an Hauptstrassenzügen oder innerhalb grösserer Thallinien liegen.

Die auffallendste Unrichtigkeit der Lepsius'schen Karte ist in der Construction eines breiten, die ganze westliche Gehängseite des Chiese-Thales zwischen Condino und Ponte di Caffaro einnehmenden Porphyrzuges und in dessen directer Verbindung mit der dem krystallinischen Schieferzug des Maniva-Passes fast unmittelbar aufliegenden ältesten Porphyrdecke gelegen. Diese Verbindung besteht nicht und ebenso wenig gibt es eine einzige zusammenhängende, die ganze Gehängseite zwischen Lodrone und Condino ausfüllende Porphyrmasse.

Die Karte verschmilzt hier ganz verschiedenaltrige Porphyrhorizonte und durch grössere Distanzen getrennte, gesonderte Porphyrmassen mit zwischenliegenden grossen Complexen von grauen und grünen Schiefern, Sandsteinen, Tuffen und Conglomeraten.

Die Hauptmasse dieser wesentlich unterpermischen Schichtenfolge ist schwer zu übersehen, selbst wenn man die Strecke von Condino nach Lodrone zu Wagen zurücklegt; denn dieselbe beginnt bei Condino unter dem Porphyr hervorzutreten und bildet bis zum Porphyr von Lodrone, also nahezu 2 Wegstunden die steile Gehängseite der Strasse entlang. Ueberdies ist dieselbe so mächtig, dass man auf dem Wege von Dazio über Faserno nach Malga Vacile wohl nahezu 2000 Fuss steigen muss, um durch dieselbe hindurch zu dem diese Schichtenfolge überdeckenden oberen Porphyr und Porphyrtuffhorizont zu gelangen, der sie von der Unterlage des Grödener Sandstein-Complexes trennt.

Auf der Karte von Lepsius erscheinen nur einige unzusammenhängende Flecken von Rothliegendem zwischen dem unteren Grenzniveau des Grödener Sandsteins und der hier nicht existirenden compakten Porphyrbasis eingetragen. Dieselbe Schichtenfolge, welche zu Seiten des Eingangs in das Sorinathal zwischen Condino und Darzo so mächtig entwickelt ist, liegt im Gebiet des Val di Freg und Val Trompia auf den die Gneissphyllite und Thonglimmerschiefer des Maniva-Zuges überlagernden Porphyrdecken und deren Tuffen.

Bei der Breite, mit der auf der Karte von Lepsius der Quarzporphyr aus dem Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia hinübergezogen ist, würden auch die von Suess im Val Trompia aufgefundenen pflanzenführenden unterpermischen Schichten ganz und gar im Porphyr aufgehen.

Ein zweites Beispiel von einer durch den Maassstab der Karte nicht bedingten, auffälligen Ungenauigkeit liefert die Begrenzung des Tonalites im hinteren Val di Freg. Während in der Natur den Werfener Schichten (Röth) zwischen dem Passo Brusione und Passo Croce Domini bedeutende Massen von Rauchwacke und Muschelkalk aufliegen und in Verbindung mit krystallinischen Kalken und verschiedenen Schichten der Randzone des Tonalites in einer tief eingreifenden, sich scharf ausspitzenden Zunge bis zu der nordwärts vom Lago del Lajone und nördlich vom Monte Blumone gelegenen obersten Malga reichen, grenzt der jene Rauchwacken und Kalke unter-

lagernde Röthzug bei Lepsius über 10 Kilometer südwärts von der Spitze dieser Kalkzunge in fast gerader ostwestlicher Linie unmittelbar an den Tonalit.

Nicht minder bemerkenswerth ist die Inconsequenz in der Art der Ausscheidung dessen, was als Rothliegendes zugelassen wird. Ganz dieselben Schichten, welche in dem Dreieckfleck auf der Westseite des viel zu gross angenommenen Porphyrstockes im oberen Val Giulis (Val aperta) zum Rothliegenden geschlagen sind, erscheinen im hinteren Daonethal, sowie fast durchgehends auch in anderen Thalgebieten auf der Karte von Lepsius mit dem Grödener Sandstein zu Bundsandstein zusammengezogen.

Da die geologische Aufnahme des Adamello-Stockes und seiner nächsten Umgebung mir als Aufgabe zufiel, kann ich mich bei einer Besprechung der bei der Untersuchung erlangten Resultate einer Meinungsäusserung über die dieses Gebiet betreffende neueste Publikation nicht leicht entziehen. Ich bedauere nur, dass ich mich dabei mit der kartographischen Darstellung ebenso wenig wie mit gewissen theoretischen Ansichten des Verfassers ganz einverstanden erklären kann.

Wenn auch im Sinne der Theorie von Dr. Lepsius eine mechanische Bewegung des Tonalitstockes stattgefunden haben mag und wenn es auch an der südöstlichen Umgrenzung der Tonalitmasse sichere Aequivalente von weiter abwärts von dieser Grenze normal ausgebildeten Triasschichten gibt, welche von diesen durch krystallinische Ausbildung und eigenthümliche Mineralbildungen abweichen, so ist damit noch nicht bewiesen, dass eine nachträgliche Umbildung stattgefunden habe und noch weniger, dass für diese scheinbare Metamorphose die bei der Emporschiebung oder beim Absinken einer solchen Masse erzeugte Reibungswärme das metamorphisch wirkende Agens gewesen sei.

Gegen diese Vorstellungen spricht nicht nur die Umrandung der Tonalitmasse im Ganzen, sondern es sind auch die von Dr. Lepsius specieller in Betracht genommenen Verhältnisse des südöstlichen Flügels dafür nicht gerade Ausschlag gebend.

Betrachten wir zur Orientirung über die thatsächlichen Verhältnisse die ganze Umrandung der grossen altvulkanischen Kernmasse, welche im Wesentlichen aus hornblendereichem Tonalit und hornblendefreiem Granit mit schwarzem Biotit besteht.

Wir unterscheiden zunächst einen nordöstlichen Abschnitt, eine westliche, eine östliche und eine südliche Randzone. Jeder dieser Theile hat wieder besonders ausgebildete Partien, welche wir an dieser Stelle nur theilweise berücksichtigen können.

Der nordöstliche Abschnitt, im Wesentlichen das Presanella-Gebirge, zeigt vom Val Seria im Norden bis südwärts vom Val di Genova eine einerseits in den eigentlichen Tonalit, andrerseits in die phyllitischen Gneisse Uebergänge zeigende Umhüllungszone eines durch Hornblendekrystalle charakterisirten Gneisses, den man am besten als „Tonalit-Gneiss bezeichnet. Hierdurch ist die enge Verbindung des Tonalitstockes mit der umgebenden krystallinischen Gneiss- und Schieferformation gegeben und das hochprimäre Alter desselben festgestellt.

Parallel mit dem nördlichen Flügel der Tonalitgneisszone, durch eine krystallinische Schieferzone davon getrennt, erscheinen grössere, krystallinische Kalkzüge in Verbindung mit verschiedenen Eruptivgesteinen und mehrfach ausgezeichnet durch Beimengung von verschiedenen Mineralien und besonders durch die Ausscheidung grosser Granaten. [1]) Diese Mineralien und vorzüglich die Granaten sind wol sicher ursprünglich in dem kalkigen Sediment, aus dem sich die krystallinischen Kalklager bildeten, früher als der körnige Calcit auskrystallisirt und sicher keine nachträglich im festen Gestein auf metamorphischem Wege entstandenen Bildungen. Der Einschluss eines dem ähnlichen grünen Mineral, welches zerstreut im Gestein vorkommt und der zonale, von feinen Kalklamellen unterbrochene Aufbau der vollkommen scharfkantig ausgebildeten Granaten, spricht für diese meine Annahme.

In dem nördlichen Theile des Westrandes besteht die Randzone des Tonalitstockes aus verschiedenen Schiefern mit Einlagerung von krystallinischen Granatführenden Kalklagern und lagerförmigen Massen von dioritischen Gesteinen. Gewöhnlich liegen Kalklager schon unmittelbar auf dem Tonalit. Durch diese Zone wird die ziemlich bedeutende Tonalitmasse des Monte Aviolo, sowie der Tonalit des Piano della Regina von dem grossen Hauptstock getrennt. Die äussere Umhüllung bildet Gneiss, Gneissphyllit und Glimmerschiefer. Hier ist es ersichtlich, dass Tonalitbildung, der Absatz von krystallinischen Kalken und dioritischen Lagermassen ineinandergreifen.

Fast noch grösseres Interesse bietet der südliche Theil der westlichen Randzone. Ununterbrochen, nur bedeutend verschmälert, setzt der krystallinische Kalksaum des Tonalit's mit seinen dioritischen Parallellagern und eigenthümlichen feingebänderten Schiefern vom Val Salarno über Lincino und Cima delle Casinelle gegen Ost fort und biegt zwischen Val Fumo (dem obersten Abschnitt des Daonethales) und dem mittleren Daonethalabschnitt nach Süd um, lagert auf dieser Strecke deutlich auf der Tonalitbasis des Daonethales und wird nach oben durch Diorit und Tonalitlagermassen verstärkt und von der über die Kammlinie zwischen C. Casinelle und Passo della Forcellina eingreifenden Gneissphyllit-Zunge überlagert. Am Lago di Campo biegt diese ganze Randzone wieder nach West um und zieht in steiler Schichtenstellung über den Forcellina-Pass durch die Arno-See-Spalte zwischen Gneiss und Tonalit gegen Val Camonica bis zum Monte Colombo. Mit dem Val Tredenos beginnt die etwas abweichende Form der Umrandung des Tonalit-Gebirges, welche besonders darin ihren Ausdruck findet, dass nicht Gneiss und krystallinische Schiefer, sondern verschiedenartige Sedimentbildungen dem Tonalit und seiner kalkigen Randzone an- und aufgelagert sind. Wir wenden uns vor der näheren Betrachtung dieses Abschnittes, welcher östlich herum bis nahe an das Breguzzothal reicht, zur Skizzirung der Ostseite.

---

[1]) Die Gesteine und Mineralbildungen dieser Zone habe ich den Herren Baron Foulon und Conrad v. John übergeben und werden dieselben die Resultate ihrer Untersuchungen in besonderen Abhandlungen publiciren.

An der östlichen Grenzlinie des mittleren Hauptstückes mit dem Adamello, welches nördlich durch das Val di Genova von dem Presanella-Gebirge und südlich von dem Rè di Castello-Stock durch die Gneisszunge von Casinelle und Forcellina abgeschnürt ist, fehlt jede Art von Randzone. Unmittelbar südlich von dem Val di Genova schliesst ein von Tonalit und Adamellogranit verschiedener Granit an, in welchem Lagergänge von grünem und grauem Porphyrit auftreten. In der Fortsetzung des Hauptstreichens dieser Lagergänge im hintersten Theil von Val di Borzago, Val die St. Valentino und Val di Breguzzo grenzen die Schichten der Gneissphyllitgruppe unmittelbar ohne Dazwischentreten einer Zone mit krystallinischen Kalklagern an den Tonalit. Anscheinend fallen diese Schichten unter den Tonalit ein. Thatsächlich jedoch dürfte hier eine grosse Spaltenlinie bestehen, welche nach Süd bis zum Passo di Brusione fortstreicht und einen gewissen Parallelismus mit den Porphyritlagern im Granit des Cornu alto, mit den Quarzporphyrzügen der grossen iudicarischen Spalte und den diese Spalte markirenden Längsthälern von Rendena und Buona Giudicaria überhaupt zeigt. Der zwischen der Linie der Porphyrdurchbrüche und der Grenzspalte des Tonalitgebirges gelegene Gneiss- und Glimmerschiefer-Complex ist gefaltet und lässt daher theils gegen den Tonalit einfallende, theils davon abfallende Schichtenstellungen beobachten. Unmittelbar an der Tonalitgrenze herrschen aber die westwärts gegen den Tonalit gerichteten Fallrichtungen vor.

Die Umrandung des südlichen Abschnittes des Castello-Gebirges mit dem vom Daonethal davon abgeschnittenen schmalen Verbindungsstück der Cima di Danerba zeigt wiederum seine ganz eigenartigen Verhältnisse.

Die Tonalitbasis mit der Randzone und dem darauffolgenden Gneissphyllitcomplex ist hier der östlichen Hauptspalte nach nicht derart abgesunken, dass höhere Horizonte dieses Complexes an der hohen Tonalitmauer abstossen. Es treten hier vielmehr im Wesentlichen die folgenden beiden Fälle ein. Auf der geradlinigen Ostflanke und im Bereich des zackig aus- und einspringenden Südrandes des vom Rè di Castello und der Cima di Danerba gekrönten Südabschnittes reichen Triasschichten bis zur Randzone oder greifen über dieselbe in das randliche Spaltengebiet der Tonalitmasse oder auf diese selbst über. Dabei markiren auf der ziemlich langen Strecke zwischen dem Daone-Gebiet und Val aperta in steiler Schichtenstellung der Tonalitwand anliegende krystallinische Kalke, andere charakteristische Schichten der Randzone und so wie diese steil abgesunkene Triaspartien die nur auf der kurzen Strecke zwischen La Uza und Stabolon durch ein nordwestliches Uebergreifen und Einspringen in das Tonalitgebiet unterbrochene Richtung der grossen östlichen Grenzspalte.

Auf der Westflanke der südlichen Tonalitmasse dagegen und zwar besonders in dem vom Pallobiathal durchschnittenen, vom Tredenosthal und dem Val Degna begrenzten Gebiet lagert unmittelbar auf der kalkigen, an schichtförmig ausgeschiedenen Mineralbildungen reichen Randzone der Haupttonalitmasse eine mächtigere Schichtenfolge, welche durch einen grossen Reichthum an lager-

förmigen, dünnen und mächtigeren Massen von tonalitartigen, dioritischen und granitischen Gesteinen ausgezeichnet ist. Ueber diesen Schichten erst und nur local unmittelbar auf die kalkige Randzone und den Tonalit übergreifend oder schollenartig darauf sitzend, folgen Schichten, welche zur Trias gerechnet werden können.

Hier hat man also Anhaltspunkte für eine Erneuerung der vulkanischen Thätigkeit im Spaltensystem des südlichen Adamello-Abschnittes während des Absatzes von Sedimenten, welche permisch oder noch älter sind.

Das speciellere Eingehen auf diese Frage und auf eine detaillirtere Beschreibung dieser merkwürdigen vulkanogenen Facies aus vortriadischer Zeit kann nicht in den Rahmen eines Reiseberichtes gebracht werden und erfordert noch besondere Untersuchungen.

Vorläufig unterscheide ich innerhalb der geologisch neueren Zeit der vulkanischen Thätigkeit, welche sich in dem randlichen Spaltengebiet des älteren Kern's der Adamello-Masse in gewissen Zeitabschnitten wiederholte, drei Hauptperioden.

Die erste derselben fällt in die letzte Carbonzeit, die zweite gehört schon mitten in die Zeit der permischen Ablagerungen, die dritte endlich reicht aus der Absatzperiode des Bundsandsteines aufwärts in die Zeit der Rauchwackenbildungen und des Muschelkalkes.

Genauere Details über das complicirtere Randgebiet des südlichen Abschnittes des Tonalitgebirges zu geben, würde uns hier zu weit führen. Es mag hier nur hervorgehoben werden, dass sich genügende Anhaltspunkte dafür gefunden haben, dass die durch krystallinische und an Mineralausscheidungen reiche, von der Beschaffenheit der unmittelbar angrenzenden oder weiter entfernten altersgleichen Schichten abweichende, sogenannte metamorphische Ausbildung der Schichten der Tonalit-Randzone zum grössten Theil eine ursprüngliche, durch die beim Absatz wirkenden verschiedenen vulkanischen Einflüsse schon bedingte sei. Dass bei der Wiederholung vulkanischer Thätigkeit durch die Spalten an der Umgrenzung des Tonalitmassiv's ausser gesteinsbildenden Laven periodisch auch heisse Quellen an der Bildung der Randzone mitwirkten und theils kalkreiche, theils kieselerdereiche Krusten abgesetzt haben, welche endlich mächtigere, dünnschichtig abgesonderte Complexe bildeten, ist bei der Betrachtung eines grossen Theiles der Randzone der nächstliegende Gedanke. Mit Einwirkungen von Thermalquellen und Gasexhalationen lassen sich hier wenigstens auch nachträgliche metamorphische Veränderungen in den an den Hauptspalten liegenden oder in dieselben abgesunkenen jüngeren Sedimente besser erklären, als durch Massenbewegung und Reibung eines festeren Gebirgsmassivs gegen einen minder consistenten Gebirgscomplex verschieden dünngeschichteter und verschieden elastischer Sedimente. Zertrümmerung und Verschiebung in Verbindung mit Breccienbildung im Bereich der Contactspalten, sowie der Secundärspalten würde im Falle einer solchen allgemeinen, Hitze erzeugenden Pression und Reibung zwischen zwei ungleich widerstandsfähigen Gesteinsmassen doch eine allgemeiner verbreitete Erscheinung sein und sich nicht auf kleine, völlig locale Ausnahmen beschränken dürfen.

Nimmt man noch hinzu, dass ein stark krystallinischer und mineralogisch verschiedener Gesteinscharakter sich auch in den Schichtcomplexen, welche nicht in directer Auflagerung mit der alten kalkigen Tonalitrandzone verbunden sind, vorwiegend nur schichtenweise wiederholt, aber nicht leicht von der Contactzone nach auswärts innerhalb des ganzen Grenzcomplexes oder einer speciellen Schicht graduelle Unterschiede des Gefüges und der Mineralcombinationen zeigt, so ergibt sich auch für den anscheinend metamorphischen Charakter dieser jüngeren Sedimente eine ähnliche Erklärung, wie für die Bildungen der Randzone selbst.

In beiden Fällen erscheint es natürlicher anzunehmen, dass die besondere Ausbildung der in der Nähe des Tonalitgebirges abgesetzten Schichten weit mehr in den während des Absatzes wirkenden besonderen localen und periodisch variirenden Einflüssen als in nachträglicher Umbildung durch Hitze zu suchen sei.

Complicirter sind die Verhältnisse in der Randzone des südlichen Adamelloabschnittes wohl dadurch, dass hier zu sehr verschiedenen Zeiten direct vulkanische und secundäre thermale Thätigkeit geherrscht hat. Gewisse Partien der alten Tonalitumrandung legen den Vergleich mit den Erscheinungen der Sprudelschale und der Spaltenausfüllungen im Granit des Karlsbader Thermalgebietes nahe und es wird sich nach Abschluss der specielleren Studien über das Adamello-Gebiet herausstellen, wie weit diese Analogie reicht und welchen Modifikationen sie unterliegt.

Wenn man das geologische Alter des dreigliedrigen Tonalitgebirges der Presanella, des Adamello und des Rè di Castello und seiner kalkigen, an Mineralbildungen reichen Randzone auch nicht direct bestimmen kann, weil die theils scheinbar darunter einfallenden, theils deutlich darüber liegenden Schichten der oberen phyllitischen Gneissumhüllung und der nur streckenweise dafür eintretenden Thonglimmerschiefer keinerlei paläontologisch charakterisirbare Horizonte in sich schliessen, so gestattet doch die im Süden des Tonalitgebirges mit westöstlichem Streichen zu Tage tauchende Gneiss- und Thonglimmerschiefer-Welle des Mte. Maniva in Verbindung mit der ihr gegen das Tonalitgebirge zu aufgelagerten Schichtenfolge eine relative Bestimmung auf indirecterem Wege.

Ich bin hiermit an dem zweiten Hauptobject der diesjährigen Untersuchungen, und kann es zugleich zu dem eben erörterten ersten in Beziehung bringen.

Ueber den nach Norden gegen die gezackt aus- und einspringende Südgrenze des Tonalitstockes einfallenden krystallinischen Schiefern des Maniva-Zuges baut sich bis zu den schwarzblauen Kalken des untern Muschelkalkes eine Gesteinsreihe auf, welche in ihrem unteren Theile den von Suess (über das Rothliegende in Val Trompia 1869, Sitz.-Ber. der kais. Akad. d. Wissensch. Bd. LIX) geschilderten, über der krystallinischen Schiefermasse folgenden Complex mit den durch eine unterpermische Flora ausgezeichneten, schiefrig-sandigen Zwischenlagen in sich einschliesst.

Der von Suess gegebene Durchschnitt vom Colombina (M. Colombino der neuen Generalstabskarte) über Mte. Marmor gegen Collio in Val

Trompia fällt nur in seinem oberen Theil noch in das Gebiet unserer Karte. Die hier skizzirte Schichtenfolge bezieht sich daher auf das östlich davon gelegene Gebiet und ist im Wesentlichen durch eine mächtigere Entwicklung des über dem unteren Porphyr folgenden grauen Thonschiefer- und Sandstein-Complexes ausgezeichnet. Ein näheres vergleichendes Eingehen auf die Verschiedenheiten und die übereinstimmenden Verhältnisse der westlichen und östlichen Entwicklung muss einer specielleren Arbeit vorbehalten bleiben.

Die östlich vom Colombino beobachtete, gleichartig wie die Schichten der krystallinischen Schiefer- und Phyllitunterlage nördlich bis nordwestlich einfallende Gesteinsfolge liegt trotz scheinbarer Concordanz nicht überall auf dem gleichen Horizont der krystallinischen Basis. Die folgende Reihe gibt nur in allgemeinen Umrissen die Verhältnisse zwischen M. Colombina und Val die Freg wieder.

In dem Gebiet zwischen Val di Freg und Val Daone ist jedoch abgesehen von dem Fehlen der krystallinischen Unterlage und dem selten deutlichen und ausgedehnten Hervortauchen des unteren Porphyrs die ganze Entwicklung bis zur triadischen Rauchwacke eine sehr nahe übereinstimmende. Wir unterscheiden von unten nach aufwärts:

a) Die untere Porphyrdecke mit ihren sowohl im Liegenden als im Hangenden meist wenig mächtig und ungleich entwickelten Tuffen und Breccien.

b) Die Thonschiefer und Sandstein-Facies der unteren Permformation mit verschiedenen Pflanzen führenden Horizonten. Dieser Schichtencomplex von zum Theil sehr bedeutender Mächtigkeit muss vorläufig als Aequivalent des unteren Rothliegenden und der älteren Abtheilung der Bozener Porphyrmasse angesehen werden. Diese Hauptabtheilung der ganzen Reihe wird durch scharf im Terrain hervortretende mächtige massige Bänke eines in Conglomerate und Breccien übergehenden und mit verschiedenen Eruptivgesteinen zusammenhängenden Arkosen-Sandsteins in zwei Gruppen getrennt. In jeder dieser Gruppen sind mehrere Horizonte mit Spuren von pflanzlichen Resten zu beobachten.

Die obere Masse der unteren Gruppe ist gewöhnlich in der Form von dachschieferartig, in grossen, dünnen Tafeln spaltbaren, mehr minder glimmerig sandigen, schwärzlich bis blaugrauen Thonschiefern ausgebildet. Im Liegenden dieser Schichten, sowie in der über der massigen Arkosen-Stufe folgenden Gruppe überwiegen meist grünliche und graue, dünnere Sandsteinschichten über die schiefrigen Zwischenlagen.

c. Grünliche und schwarzgraue Tuffsandsteine mit streifenförmig oder nesterartig eingestreuten Quarzgeröllen und verschieden grossen Brocken älterer rother, grüner und brauner Porphyre und krystallinischer Schiefergesteine, streckenweise in massige Quarz- und Porphyr-Conglomerate übergehend, bilden in Verbindung mit grauen und weissen, dichten Quarzitsandsteinen und deren Uebergängen in gröbere Quarzconglomerate und mit den oberen Porphyren und deren rothen Tuffen, Breccien und Conglomeraten einen dritten enger zusammengehörigen Complex. Hier ist die Specialgliederung schwieriger, weil

die angeführten Glieder sich zum Theil gegenseitig zu ersetzen scheinen, und die Porphyre und ihre Tuffe nicht durchgängig das gleiche Niveau einhalten. Im Allgemeinen repräsentiren jedoch die grünen und schwarzgrauen Tuffsandsteine ein älteres, der lichte quarzitische Sandstein ein jüngeres Glied der Reihe und es gibt ein Porphyr- und rothes Tufflager, welches über, ein anderes, welches unter der Hauptmasse des weissen Sandsteins liegt.

d) Der sehr mächtig entwickelte, vorwiegend roth gefärbte Schichtencomplex, welcher theils direct auf dem weissen quarzitischen Sandstein, theils auf den Tuffen und Conglomeratbildungen des oberen Porphyrs liegt. Derselbe zerfällt auf grosse Strecken sehr deutlich in eine untere, intensiver roth gefärbte Abtheilung, in welcher mergelige Schieferthone und in eine lichtere, weiss und roth gefärbte, in der mehr minder dickbankige Sandsteine vorherrschen. Die untere Abtheilung zeigt lagerförmige Massen eines von der Quarzporphyr-Gruppe abweichenden Eruptivgesteins.

Die obere Abtheilung entspricht dem Grödener Sandstein. Die kalkige Facies mit der Bellerophon-Fauna fehlt. In wie weit diese Gruppe als besondere Facies der oberen Permformation aufgefasst werden kann oder schon den Buntsandstein repräsentirt, betrachte ich noch als offene, weiterer Specialuntersuchungen bedürftige Frage.

In wenig zusammenhängender Verbreitung folgt darüber die von Dr. Lepsius als „Röth" zusammengefasste Werfener Schichtenfolge (Seisser Schichten mit Posidonomya Clarai und Campiler Schichten v. Richthofens), die Rauchwacken und der Muschelkalk.

Die Ueberlagerung des normalen nördlichen Flügels des krystallinischen Schiefergewölbes des Maniva-Rückens durch die carbonische, die mächtige Schichtenfolge der südalpinen Permformation unterteufende, älteste Quarzporphyrdecke des Gebietes, erlaubt einen Rückschluss auf das von Gneissphylliten und Thonglimmerschiefern zum Theil direct überlagerte Tonalit- und Granit-Massiv des Adamello mit seiner kalkigen Randzone. Dasselbe ist jedenfalls viel älter als die carbonische Schichtenreihe der Alpen und repräsentirt ebenso wie der mit Granit verbundene Central-Gneiss und die isolirten mehrfach mit Tonalitgesteinen in enger Verbindung stehenden Granitkern-Massen der Südalpen (Cima d'Asta, Brixener Massiv, Iffinger etc.) ein besonderes Aequivalent der phyllitischen Gneissformation im weiteren Sinne.

Die Möglichkeit, die permischen und älteren Porphyre Südtirols als Laven mit diesen Granit- und Tonalit-Stöcken in Verbindung zu bringen, und letztere als Kernmassen von während der Perm- oder der Trias-Zeit thätig gewesenen Vulkanen aufzufassen, kann somit nicht mehr zugegeben werden.

Wir müssen uns begnügen, an Stelle dieser pikanten Hypothese einfach die Thatsache zu setzen, dass in dem randlichen Spaltensystem des alten Adamellostocks in verschiedenen Zeitperioden vulkanische Thätigkeit geherrscht habe, und dass wir Producte dieser Thätigkeit nicht nur in älteren Schichtencomplexen, sondern insbesondere auch innerhalb der Schichtenreihe der Permformation und der Triasformation nachweisen können. Dass abgesehen von der

Eigenartigkeit der unter solchen Verhältnissen gebildeten Absätze und von den dadurch mit bedingten allgemeinen metamorphischen Umänderungen, die wiederholte Einwirkung der direct und indirect mit dem Vulkanismus zusammenhängenden Agentien in einem solchen Gebiet auch eine Reihe besonderer lokaler Umwandlungen in verschiedenen Schichten zu Wege gebracht hat, darf nicht Wunder nehmen.

Dr. A. Bittner. Reisebericht aus der Herzegowina.

Livno, 6. September.

Es ist mir erst heute, nach Beendigung der Touren, möglich geworden, einen weiteren Bericht einzusenden, da das über alle Vorstellung trostlose und elende Karstgebiet der südlichen Herzegowina gar keinen geeigneten Anhaltspunkt dafür bot. Mit Bezug auf das in der letzten Zeit Gesehene sei zunächst hervorgehoben, dass sich die Aufbruchszone älterer Gesteine, welche in den Grenzgebirgen zwischen der Herzegowina und Bosnien liegt, von Konjica aus gegen NW zu grosser Breite entwickelt, und dass die Höhen zwischen den Erzdistrikten von Kreševo-Fojnica einer- und dem Neretvica- und oberen Banjalučica-Thale andererseits derselben ausschliesslich zuzufallen scheinen. In der Richtung Han Trešanka-Višnjevica-Podhum erhebt sich aus dem Tertiärgebiete von Konjica mit steilem Anstiege dieses ältere Gebirge, welches in der Neretvica oberhalb Podhum folgende sehr deutlich aufgeschlossene Schichtfolge zeigt:

Zu unterst der schwarze, palaeozoische Thonschiefer von Prača und Foča.

Darüber eine ansehnliche Masse von rothen, sehr quarzreichen, auch viele talkige Einschlüsse führenden, gröberen und feineren Verrucano-artigen Conglomeraten und Sandsteinen, die indessen zwischen Podhum und der Bitovnja Planina das Maximum ihrer Mächtigkeit zu besitzen, gegen O und W weniger mächtig zu werden scheinen.

Darüber eine verschieden mächtig ausgebildete, hie und da, wie es scheint, sehr wenig oder gar nicht entwickelte Masse hellen dolomitischen, nahezu durchwegs in gelbe oder graugelbe, zellige bis schlackenartige Rauchwacke veränderten Kalkes.

Ueber diesem rothe und grüne, zum Theile sehr alt aussehende und Kalkglimmerschiefer-artige Lagen führende, zum Theile an Werfener Schiefer erinnernde Schiefergesteine, nahe über der Rauchwacke mit Eisenglimmerbeschlägen auf den Klüften. Diese letzterwähnten Schiefergesteine sind nur mehr stellenweise erhalten.

Ich kann nach dem, was Herr Bergrath Herbich mir mitzutheilen die Güte hatte, nicht daran zweifeln, dass die Rauchwacke über dem Verrucano der Sitz der jenseits des Gebirges liegenden Quecksilbervorkommnisse sein müsse; hier im Süden war keine Spur davon zu finden. Ob unter den schwarzen palaeozoischen Thonschiefern des Neretvicathales noch ältere Schiefergesteine aufgeschlossen sind, konnte ich nicht constatiren; es ist aber für die oberen Verzweigungen der Neretvica-Quellbäche möglich, da ein in wiederholten Aufwölbungen stattfindendes beständiges Ansteigen der Schichtung gegen Nordost zu beobachten ist. Die angeführten, in der Neretvica

und ohne Zweifel auch im benachbarten Oberlaufe der Banjalučica aufgeschlossenen älteren Gesteine reichen aber nicht, wie nach mehrfachen Nachrichten zu erwarten war, in's Ramathal hinüber, sondern setzen über die Wasserscheiden gegen NW fort, insoweit sie nicht auf diesen von den nächstjüngeren Kalkmassen überdeckt sind. Der grössere Theil des oberen Ramathals und der angrenzenden Höhen fällt schon diesen jüngeren Kalken zu, die ihrer Lagerung nach triasisch sein dürften. Was im unteren Ramathale, seinen südlichen Seitengräben und im nächstliegenden Narenta-Einrisse von Schiefergesteinen erschlossen ist, gehört bereits einer südlicheren Aufbruchslinie an. Interessant ist das Auftreten von Gyps (an der Ramabrücke unterhalb Prozor) in Verbindung mit (darunter liegenden) Rauchwacken und (darüber gelagerten) schwarzen, bituminösen, zerdrückte Bivalven führenden Kalken und Kalkschiefern, in einem Niveau, das unmittelbar unter dem der Werfener Schiefer liegen muss. Die ausserordentliche Verbreitung Congerien führender jüngerer Tertiärablagerungen im Ramathale macht indessen die genauere Verfolgung des Auftretens dieser älteren Schiefergesteine sehr schwierig. Das Tertiär zieht vom Narentathale über die bedeutenden Höhen nördlich der Bogšavica und der Klekastjena herüber bis über Prozor und Kopčič nach Westen, wo es den ganzen sogenannten oberen Ramakessel erfüllt. Im unteren Ramathale treten im Niveau des Werfener Schiefers Eruptivgesteine auf. Er ist hier grösstentheils als rothes, sandiges oder grünes Gestein entwickelt, nicht petrefactenarm, gegen oben in die schon erwähnte eigenthümliche Entwicklung von Jablanica übergehend. Eine Gesteinsart, die bisher nicht vertreten war und die hier ebenfalls auftritt, sind die blaugrauen kalkigen Platten, die auf der Schichtfläche manchmal Naticellen, im Innern aber nichts als spärliche kleine Individuen einer Avicula- oder Pecten-artigen Form führen; die Analogie der Entwicklung der bosnischen und alpinen Werfener Schiefer-Vorkommnisse wird dadurch noch vollständiger.

Die Kalkhöhen des Vrat, des Maklen und der Raduša einerseits bilden den nördlichen, die der Bogšavica, Klekastjena und des Šibenik andererseits den südlichen Flügel einer Mulde jener oben erwähnten, über dem Werfener Schiefer in regelmässiger Lagerung folgenden (triasischen?) Kalke mit an der Basis oft dolomitischer Ausbildung, welche gegen Westen mit den Hochgebirgskalken der herzegowinischen Berge unmittelbar zusammenhängen, da hier der Schieferaufbruch von Glavatićevo-Konjic-Jablanica sein Ende erreicht. Im Centrum und auf dem zum Theile nach Querbrüchen schollenweise abgesessenen Südflügel dieser Mulde breitet sich das schon erwähnte Tertiär aus.

Auch auf den Durchschnitten Konjica-Mostar und Rama-Županjac wiederholt sich der schon mehrmals hervorgehobene Umstand der Unmöglichkeit einer Gliederung der über dem Werfener Schiefer-Niveau lagernden Kalkmassen. In beiden Profilen wurde übrigens, sowie früher im Narentadefilé, das Auftreten oolitischer Kalke, die an die liassischen und jurasischen Kalke Südtirols erinnern, constatirt. Merkwürdig ist ein Auftauchen von Werfener Schiefern drei Stunden oberhalb Mostar bei Podporim; es dürfte der

bedeutenden Erhebung der Velež-Planina, der weitaus mächtigsten der südlicheren Kalkketten, mit welcher es im Streichen zusammenfällt, entsprechen. Das wüste Kreide-Karstland, das sich im Süden an das Hauptgebirge anschliesst, erscheint dadurch einigermassen gegliedert, dass hie und da Züge von Eocängesteinen sich einstellen. Es konnten deren 4—5 beobachtet werden, und zwar von NO gegen SW folgende: bei Zalompalanka; — bei Mostar, dem Gestein und dem Fortstreichen nach vielleicht zusammenhängend mit jenem von Rakitno; — bei Čitluk; — bei Stolac, Domanovič und Ljubuški, der auffallendste und weit nach Westen hin verfolgbar; — bei Vido unweit Metkovich (schon in Dalmatien). Alle haben ein nordöstliches Einfallen gemein und werden in dieser Richtung von höheren Abstürzen und Schichtköpfen der Kreidekalke begleitet. Auch bei diesen ist nordöstliches Einfallen vorherrschend. Man hat also hier wiederholte Längsbrüche oder noch wahrscheinlicher von Ueberschiebungen begleitete liegende Falten. Nichts anderes wohl ist der gesammte Abbruch des herzegowinischen Hochlands gegen die dalmatinische Küste. Diese eigenthümliche Faltenbildung, das im entgegengesetzten Sinne dazu stattfindende Einfallen der Hauptkalkkette, die gestörte Schichtung und zum Theile complicirte Faltung an der Grenze dieser und der Karst-Nebenzone u. s. f. erinnern tektonisch in der lebhaftesten Weise an die geologische Gestaltung der nördlichen Nebenzone der Ostalpen. Hier wie da muss die Faltenbildung in ganz gleicher Weise stattgefunden haben, in einer Weise, die übrigens nur eine vorgeschrittenere Phase von dem Faltenbaue in den Südalpen, wenigstens so wie er im Vicentinischen Aussenrande auftritt, zu sein scheint.

Die Längs- und Quer-Niederungen des älteren Gebirges werden von jungtertiären Ausfüllungsmassen eingenommen, welche an vielen Stellen als kohlenführend bekannt sind und fast an allen Orten durch das Auftreten von Congerien und Melanopsiden ihrem Alter nach bestimmbar erscheinen. Die Kohle selbst ist nirgends in ansehnlicherer Mächtigkeit aufgeschlossen, sondern beinahe überall nur in geringmächtigen Flötzen zwischen meist hell gefärbten Mergeln eingelagert. Ausser den schon erwähnten Punkten ist sie noch bekannt geworden bei:

Pašinska voda, südlich von Mostar;
Ćepy, nordöstlich von Konjic;
Gradac, Rakitno und Županjac.

Die sie begleitenden weichen, weissen Mergel und sandigen Kalkmergel, welche letzteren an zahlreichen Orten als ausgezeichnetes Baumateriale verwerthet werden, finden sich auch sehr verbreitet im oberen Ramathale, dann südlicher bei Širokibreg und Posušje, ohne dass bisher Kohlenfunde von da bekannt geworden wären. Doch ist zu bemerken, dass die Kohle meist gegen die Tiefe der einzelnen Mulden und Kessel sich findet, daher gewöhnlich nur in tieferen Bacheinrissen zu Tage liegt, und dass die Mitte dieser Einsenkungen oft noch von mächtigen Massen von Terra rossa und löss- oder schuttartigen Gebilden, hie und da auch Flussschotter überdeckt zu sein pflegt.

Literatur-Notizen.

M. N. **Dr. W. Waagen.** Salt-Range fossils. I. Productus-limestone fossils. 1. Pisces, Cephalopoda. Memoirs of the geological survey of India. (Palaeontologia Indica Ser. XIII.)

Das Salzgebirge im nördlichen Punjab bildet durch das Vorhandensein zahlreicher fossilführender Horizonte und deren Beziehungen zu den im grösseren Theile Indiens auftretenden fossilarmen Ablagerungen den Schlüssel für viele der wichtigsten Thatsachen in der Geologie dieses Landes. Auf's Klarste geht dieses hervor aus Waagen's wichtigem Aufsatze über die geographische Vertheilung der fossilen Organismen in Indien[1]), einer Arbeit, welcher das Verdienst zukömmt, neue und bedeutende Gesichtspunkte eröffnet und zuerst die zahlreichen in der Literatur enthaltenen Notizen über die Geologie Indiens einem grösseren Kreise zugänglich und verständlich gemacht zu haben.

Das Heft, welches heute vorliegt, bildet den Beginn der eingehenden palaeontologischen Beschreibung der in grosser Menge in der Salt-Range gesammelten vortertiären Fossilien, von welchen Einiges durch die früheren Untersuchungen von Davidson, de Koninck und Oppel bekannt geworden war. Dieselben bieten ein um so grösseres allgemeines Interesse, als sich unter ihnen zahlreiche Formen zu finden scheinen, die ihrem stratigraphischen Alter nach auf der Grenze zwischen permischen und triadischen Bildungen stehen und demnach eine der grössten Lücken ausfüllen helfen, welche in der Aufeinanderfolge der Marin-Faunen noch existirt.

In einer kurzen geologischen Einleitung werden die Ablagerungen, deren Versteinerungen bearbeitet werden, in 3 Hauptgruppen gebracht, die Productus-Kalke, Ceratitenschichten und jüngere mesozoische Bildungen, denen drei Abschnitte des Werkes gewidmet werden sollen, während ein vierter, auf vom Verfasser selbst aufgenommene Durchschnitte gestützt, die allgemeinen Resultate zusammenfassen wird.

Bis jetzt ist die Beschreibung der Fische und Cephalopoden der Productus-Kalke erschienen. An Fischresten sind Zähne und Flossenstachel von folgenden Gattungen vorhanden: *Sigmodus Waagen* (1), *Poecilodus Ag.* (1), *Helodopsis Waag.* (2), *Psammodus* (1), *Petalorhynchus Ag.* (1). *Xystracanthus Leidy.* (2). Von den beiden neuen Gattungen ist *Sigmodus* für einen sehr eigenthümlichen, am meisten noch an *Centrodus* und *Lamnodus* aus der Familie der Sauroiden erinnernden Zahn gegründet; *Helodopsis* umfasst Kauplatten, welche an diejenigen von *Helodus* erinnern, aber sich namentlich dadurch unterscheiden, dass deren grösste Höhe ganz excentrisch auf einer Seite liegt, und dass die Wurzel schräg gestellt ist.

Unter den Cephalopoden sind zunächst die Ammonitiden durch die Gattungen *Cyclolobus Waag.* (1), *Arcestes Suess* (2), *Xenodiscus Waag.* (2) und *Sageceras Mojs.* (2) vertreten. Von den neuen Gattungen umfasst *Cyclolobus* den merkwürdigen, von Waagen schon früher beschriebenen *Ammonites Oldhami*, während zu *Xenodiscus* flache, weitnabelige Formen mit langer Wohnkammer und Ceratiten-Suturen gestellt werden, welche auf den Flanken nur 2 Laterale zeigen (*Xenodiscus carbonarius* und *plicatus;* ausserdem gehört noch *Ammonites peregrinus Beyrich* in dieselbe Gattung).

Wir sehen demnach hier in entschieden palaeozoischen Ablagerungen, wie Waagen schon früher hervorgehoben hatte, Ammonitiden-Formen mit einer so reichen Entwickelung der Suturen, wie sie früher nur aus mesozoischen Bildungen bekannt waren.

Sehr reich ist der Produktus-Kalk an Nautilen, von welchen 10 meist grosse und reich verzierte Arten (darunter 9 neue) beschrieben sind. Die einzelnen Formen schliessen sich theils Typen der jüngeren palaeozoischen Bildungen, theils solchen der alpinen Trias an. Endlich ist noch das Vorhandensein eines neuen *Gyroceras* und dreier ebenfalls neuer Orthoceren zu erwähnen.

Dr. R. Blum. Die Pseudomorphosen des Mineralreiches. (Vierter Nachtrag, 1879. Heidelberg, C. Winter's Univ.-Buchhandlung. 212 Seiten.)

Mit lebhafter Freude begrüssen wir das Erscheinen dieses Buches, in welchem der hochverdiente Verfasser die seit der Publication seines dritten Nachtrages (1863)

[1]) Vgl. Denkschriften der k. Akademie in Wien. B. S. 38.

bekannt gewordenen Daten über Pseudomorphosen und deren Fundorte zusammenstellt. Zugleich liefert dieser Nachtrag ein Verzeichniss sämmtlicher bisher überhaupt bekannt gewordenen Pseudomorphosen unter Verweisung auf die betreffenden Angaben in dem Hauptwerke selbst, welches 1843 erschien, und in den ersten drei Nachträgen.

Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe geblieben wie in den früheren Arbeiten des Herrn Verfassers. Die sämmtlichen Pseudomorphosen werden gesondert in I. Umwandlungs-Pseudomorphosen und II. Verdrängungs-Pseudomorphosen und erstere zerfallen weiter in drei Gruppen, je nachdem die Umwandlung *a)* durch Verlust von Bestandtheilen, *b)* durch Aufnahme von Bestandtheilen oder *c)* durch Austausch von Bestandtheilen hervorgebracht wurde.

Mit welchem Eifer die nach L. v. Buch's Ausspruche durch R. Blum begründete neue Wissenschaft von den Pseudomorphosen seither gepflegt wurde, dafür spricht wohl am deutlichsten die Thatsache, dass in dem Hauptwerke nur 90 Umwandlungs- und 74 Verdrängungs-Pseudomorphosen aufgeführt sind, während in dem vorliegenden vierten Nachtrage die Zahl der ersteren auf 254, die der letzteren auf 182 gestiegen ist.

G. St. **v. v. Möller.** Die spiralgewundenen Foraminiferen des Russischen Kohlenkalkes. (Mém. de l'Ac. imp. des sc. de St. Pétersbourg, VII. sér. T. XXV. Nr. 9. St. Pétersbourg 1878. 4°. mit 15 Taf.)

Der Verfasser hat in der durch kritische Beleuchtung der den Gegenstand betreffenden Literatur und durch minutiöse Detailuntersuchung und instructive Abbildungen ausgezeichneten Arbeit die Aufgaben, welche er sich dabei gestellt hat, in einer seltenen und wegen der Mühsamkeit der Methode schwer nachzuahmenden Weise gelöst. Gewiss ist demselben die Entwirrung der zunächst allerdings wegen ungenügender Untersuchung der russischen Original- und Hauptform der ganzen Gruppe, in zweiter Linie aber durch spätere, zu oberflächliche Vergleichung äusserlich nahe stehender Formen permanent gebliebenen Verwirrung im Bereich des Collectiv-Begriffes *Fusulina* vollständig gelungen, und es ist für ihn eine höchst dankenswerthe Aufgabe gewesen, das reiche Untersuchungsmaterial, welches ihm zu Gebote stand, zur Beseitigung der daran sich knüpfenden irrthümlichen Ansichten zu verwerthen.

Das mikroskopische Studium der Einzelheiten des Baues und der Wachsthumsverhältnisse aller ihm zu Gebote stehenden spiral-gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes führte dazu, die wichtigsten Merkmale zur Unterscheidung der Genera und Arten und Anhaltspunkte für die systematische Stellung der ersteren zu gewinnen.

Wenn dabei auch die weitere praktische Verwerthung minutiöser mathematischer Berechnungen und Zahlendifferenzen besonders für Bestimmung und Unterscheidung von Arten zweifelhaft erscheint, so ist das allgemeine Resultat, welches daraus abgeleitet wurde, doch von bemerkenswerthem Interesse.

Praktische Verwerthung für die Auseinanderhaltung von Formen hat auch das von Naumann entdeckte Windungsgesetz der Conchylien nicht gefunden. Der Nachweis, dass das Anwachsen der einzelnen Windungen nach streng mathematischen Gesetzen auch bei den spiralgewundenen Foraminiferen statt hat, musste sich bei so viel darauf verwendeter Mühe voraussichtlich ergeben; es ist jedenfalls von Interesse, zu vernehmen, dass diese kleinen, oft fast mikroskopischen Schalen nach der Naumann'schen Conchospirale und namentlich nach seiner cyclocentrischen Conchospirale gewunden sind.

Bezüglich der Nothwendigkeit, das unter dem mehr familienhaft gedachten Collectiv-Begriff der Fusuliniden in der Literctur schwimmende Material zu sichten und besonders die der typischen *Fusulina cylindrica Fisch.* entsprechenden Formen für sich und besonders gegenüber den Formen vom Typus der *Fusulina robusta (Borelis princeps Ehr)* getrennt zu halten, liegt bereits die folgende Aeusserung vor: „Es hat sich bei meinen Untersuchungen über *Fusulina* die Nothwendigkeit herausgestellt, die Formen, welche sich an *Fus. robusta* anschliessen, wegen ihres abweichenden Baues als besondere Gattung von dem Formenkreis der *Fus. cylindrica*, für welche der ursprüngliche Gattungsname bleibt, zu trennen." (Verhdl. d. geol. R.-A. 1876. Nr. 12. pag. 305.)

Bezüglich der (p. 51) von Möller gemachten Bemerkung, dass die aus den Uebergangsschichten zwischen Carbon und Perm der Alpengegenden citirten Fusulinen anderen Foraminiferen-Gattungen anzugehören scheinen, füge ich hinzu, dass

zwar ein Theil dieser früher provisorisch zu den Fusulinen gestellten Formen auf Grund der neuen Untersuchungen v. Möller's natürlich in anderen Gattungen untergebracht werden muss, dass aber beispielsweise in den Kalken, die über dem obersten Pflanzen führenden Niveau des Carbon, im Gailthaler Gebirge liegen, auch sichere Fusulinen vorkommen. Die Bearbeitung der südalpinen carbonischen und permischen spiralgewundenen Foraminiferen, von denen Referent bereits aus verschiedenen Horizonten ein reichliches Material zusammengebracht hat, wird Gelegenheit bieten, diese Bemerkung noch genauer richtig zu stellen.

Dem Kapitel über Geschichte, Synonymik und Literatur und der Darlegung der Untersuchungsmethode reiht sich die Beschreibung der Gattungen und Arten und die Discussion über die systematische Stellung der aufgestellten Gattungen nebst Schlussbemerkungen und Nachträgen an.

Von den 8 generischen Typen, in welche v. Möller die bis jetzt im russischen Kohlenkalk entdeckten spiralgewundenen Foraminiferen gruppirt, wird die zweifelhafte *Spirulina Eichw.* getrennt gehalten. Es werden 20 Arten aufgestellt, welche sich folgendermassen unter die 8 Gattungen vertheilen:

I. *Nummulina d'Orb.* 1826. (*Nummulites et Lenticulites Lam. Orobias Eichw.*) 1. *Nummulites antiquior Rouiller et Vosinsky.*

II. *Fusulina Fischer.* 1829. *(Alveolina Ehr.)* 2. *Fus. cylindrica Fisch.* incl. *F. depressa Fisch ;* 3. *F. Bocki n. sp.;* 4. *F. prisca Ehr. (Alveolina prisca Ehr.);* 5. *F. longissima n. sp.;* 6. *F. montipara Ehr. (Alveolina montipara Ehr.);* 7. *F. Verneuili n. sp.*

III. *Schwagerina Möller.* 1877. *(Borelis Ehr, Fusulina Meek., Barbot de Marny, Stuckenberg);* 8. *Sch princeps Ehr. (Borelis princeps Ehr., Fus. robusta Barb., Stuckenb.)*

IV. *Hemifusulina Möller.* 1877. 8. *Hemifus. Bocki n sp.*

V. *Bradyina n. g.* (*Nonionina ex p. Eichw., Lituola(id).Brady);* 10. *Br. rotula Eichw.* (*Non. rotula Eichw.*); 11. *Br. nautiliformis n. sp.* (*? Rotalia antiqua Ehr. ex p, Lituola Bennieana Brady ex p*)

VI. *Cribrospira n. g.* 12. *Cr. Panderi n sp.*

VII. *Endothyra Phillips.* 1845. (*Rotalia Hall, Nonionina Eichw. ex p. Involutina (id) Brady);* 13. *E. crassa Brady* (*Involutina et Endothyra Brady);* 14. *E. Bowmanni Phil.;* 15. *E. globulus Eichw.* (*Nonionina globulus Eichw.*); 16. *E. ornata var. tenuis Brady.*

VIII. *Fusulinella Möller.* 1877. (*Melonia, Borelis et Alveolina Ehr., Fusulina Abich, Schwager, Brady);* 17. *F. Bocki n. sp.* (*Alveolina prisca ? Ehr.;* 18. *F. spaeroidea Ehr.* (*Melonia [Borelis], Borelis constricta et Melonia? Labyrinthus Ehr. etc.*); 19. *F. Bradyi n. sp.* (*Borelis Palaeolophus, B. Palaeopharus Ehr., B. aequalis Brady*); 20. *F. sphaerica Abich* (*Fus. sphaerica Ab., F. sphaeroidea ex p. Brady*).

Von diesen 8 Gattungen ist nur die letzte mit dichten Schalenwandungen versehen, die übrigen gehören alle zu den durch poröse Schalenwandung ausgezeichneten Foraminiferen. Die Gattungen I bis IV enthalten nur Formen mit flacher Spirale, die Gattungen V bis VII dagegen solche, welche nach einer Kegelspirale gewunden sind. Bezüglich des allgemeinen Charakters der Kammern zerfallen die 8 Gattungen in drei Gruppen:

a) Einfache Kammern zeigt: *Bradyina, Cribrospira* und *Endothyra.*

b) Nur in der Nähe der Windungsaxe in unregelmässige, mit einander zusammenhängende Zellen getheilte Kammern finden sich bei *Nummulina, Schwagerina* und *Fusulinella.*

c) Der ganzen Länge nach in ziemlich regelmässige, zahlreiche, aber nicht vollkommen geschlossene Zellen zerfallende Kammern sind nur *Fusulina* und *Hemifusulina* eigenthümlich.

G. St. V. v. Möller. Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über die Resultate seiner Reise an den Manytsch. Bull. Ac. Imp. d. sc. d. St. Pétersbourg. T. XI. 1878.

Danilewsky hatte in Ausführung eines Auftrages der kais. russ. geographischen Gesellschaft den Manytsch untersucht und sich über die Existenz eines posttertiären, das Asow'sche und das Kaspische Meer verbindenden Meeres in einem Briefe an P. v. Semenoff (Ber. der kais. russ. geogr. Ges. Bd. II. Allg. Geogr. 1869. pag. 137—180) dahin ausgesprochen, dass die in den jüngsten Schichten des Manytsch-

gebietes aufgefundenen Fossilien für eine Meeresbedeckung des Manytsch-Gebietes in jüngster geologischer Periode und für eine nähere Verbindung mit dem Asow'schen Meere Anhaltspuncte bieten.

Bei näherer Untersuchung des ihm durch v. Semenoff übergebenen paläontologischen, von Danilewsky gesammelten Materials fand Möller, dass diese Meeresmuscheln aus dem Manytsch-Gebiet lauter kaspische und nicht asow'sche Formen sind und die Gewässer dieses Meeres daher zum kaspischen Meere gehörten.

Nach einer weiteren Besprechung der geographischen Verbreitung der neukaspischen Ablagerungen und kritischer Beleuchtung der von Szintzoff, O. Grimm, A. v. Heins und Barbot de Marny diesbezüglich ausgesprochenen Ansichten folgt ein Verzeichniss der von Danilewsky in den älteren Aralokaspischen Ablagerungen und in den Schichten der sarmatischen Stufe südlich vom Manytsch, den Niederungen des Don und am Nordufer des Asow'schen Meeres gesammelten Versteinerungen.

G. St. H. Trautschold. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalkes. Schluss mit 7. Taf. Moskau 1879. (Nr. 1 mit 4 Taf. Moskau 1874 und Nr. 2 Fortsetzung mit 7 Taf. Moscau 1876.)

Der vollständigen Zusammenstellung aller Fossilien, welche im oberen Bergkalk des Gouvernement Moskau bisher gefunden wurden, wird eine Uebersicht der Vertheilung, eine vergleichende Tabelle über das Vorkommen der Moskauer Bergkalkformen in anderen Kohlenkalkgebieten, sowie ein Schlussresumé und Gesammtbild des Thierlebens beigegeben. Wir entnehmen daraus Folgendes:

Obwohl der allgemeine Charakter der Fauna an den verschiedenen Fundpunkten sich gleich bleibt und *Spirifer mosquensis* und *Productus semireticulatus* als leitende Formen nirgends fehlen, drücken doch gewisse Thierreste durch ihr zahlreicheres Erscheinen gewissen Lokalitäten ein besonderes Gepräge auf. Bei der grossen Einförmigkeit der Bergkalkfauna in Verbindung mit besonderem Individuenreichthum gewisser Arten ist eine Abwechslung insofern zu bemerken, als an dem einen Orte Fischreste, an dem anderen Brachiopoden, an einem dritten Korallen vorherrschen.

Mjatschkowa, der am besten aufgeschlossene und daher reichste Fundort lieferte ausser den oben genannten, allgemein verbreiteten Formen in grösserer Menge: *Euomphalus tabulatus*, *Bellerophonten* (Steinkerne) *Archaeocidaris rossica* (Stacheln), *Cyathophyllum* (*Bothrophyllum*), *conicum* und Fusulinen. *Poteriocrinus multiplex* und *Cromycrinus simplex* fanden sich nur stellenweise häufiger. Ziemlich artenreich sind die Fische, darunter am häufigsten Psammodonten vertreten. Dagegen ist dieser Fundort arm an Cephalopoden und Crustaceen.

Karabtschejewo an der Oka gegenüber Kolomna steht zunächst. Dieser Fundort ist besonders reich an Brachiopoden und zeigt das anderwärts seltene *Conocardium uralicum*. Cephalopoden fehlen gänzlich.

Gshel une Rjäschizy hat im Allgemeinen schlecht erhaltene Fossilien, doch verdient Gshel wegen des Vorkommens von *Prod. sinuatus* und *Rhynch. pugnus* Beachtung.

Podolsk ist durch Korallen, Fedina bei Ratmiro a. d. Moskwa durch Bryozoen ausgezeichnet. Tarbuschewo a. d. Oka und besonders Studinjetz a. d. Moskwa (Brachiopodenkalk) lieferten vorzugsweise Brachiopoden. Endlich ist der Fenestellenkalk von Woskressenskoje an der Rjäsan'schen Eisenbahn und mit je einigen wenigen Formen auch die Fundorte: Dawydowa Pustünj (*Phillipsia globiceps*), Lapasnja, Szalkowa a. d. Motscha, mit einzelnen Formen Jausa-Ufer in Moskau (*Nautilus tuberculatus*), Njewjärowa a. d. Moskau (*Pecten segregatus*) und Russawkina (*Camarophoria plicata*) aufgeführt.

Ueberwiegend sind die allgemein eingebürgerten Formen. Für die Moskauer jüngere Bergkalkfauna eigenthümlich sind von häufigen Arten *Archaeocidaris rossica*, *Chaetetes radians*, einige eigenthümliche *Crinoiden* und *Spirifer mosquensis*, von seltenen Resten tragen nach dem Verfasser zum Sondergepräge dieser Fauna noch einige *Psammodus* und *Poecilodus*-Arten, *Orthoceras ovale*, *Euomphalus tabulatus*, *Conocardium uralicum*, *Orthis Lamarkii* und *eximia*, *Spirifer Strangwaysi* und *Hydnophora Humboldti* bei.

Mit Belgien, England und Irland hat die Moskauer Fauna die meisten gemeinsamen Arten aufzuweisen. Nordamerika zeigt eine besonders auffallende Aehnlichkeit in der Fischfauna. Auffallend gegenüber der belgischen Fauna ist die

Spärlichkeit der Gastropoden. Die verbreitetste Brachiopodenform *Spirifer mosquensis* tritt auch in Nowaja Semlja, England und Spanien auf. Alle übrigen Brachiopoden, mit Ausnahme von zwei mit nordamerikanischen Formen verwandten Orthis-Arten sind Weltbürger gewesen.

Neben dem entschieden ausgeprägten Charakter der allgemeinen Bergkalkfauna tritt die europäische Facies stärker hervor, während sich die Beziehungen zur nordamerikanischen Bergkalkfauna nur durch einige charakteristische Typen bemerklich machen.

A. B. **J. Barrande.** Système silurien du Centre de la Bohême. I. Partie: Recherches Paléontol. Vol. V. Mollusques: Ordre des Brachiopodes 1879.

Der neueste mächtige Doppelband des grossen Barrande'schen Werkes behandelt auf 226 Seiten und 153 Tafeln die Brachiopodenfauna des böhmischen Silurs. Der Text dieses Bandes enthält indessen keine complete Beschreibung sämmtlicher bekannten Formen, deren Anzahl sich auf 640 in 26 Gattungen vertheilte Arten beläuft, auch nicht die systematische Beschreibung der als neu eingeführten Species, sondern vorläufig nur diejenigen Beobachtungsresultate, welche dem Autor am meisten der Beachtung seitens der Fachgenossen werth zu sein schienen. Eine vollständige Beschreibung der Gesammt-Brachiopoden-Fauna des böhmischen Silurs behält sich der Autor vor.

Drei neue Genera werden in diesem Bande in die Literatur eingeführt:

Clorinda, Mimulus, Paterula.

Clorinda gleicht äusserlich ganz einem Pentamerus, der innere Bau ist dagegen gänzlich verschieden.

Mimulus ähnelt einem verkehrt gebuchteten Spirifer.

Paterula ist mit Discina verwandt.

Das in diesem Bande angehäufte reiche Beobachtungsmaterial erscheint in 3 Capitel gegliedert:

I. Variationen der silurischen Brachiopoden Böhmens.
II. Verticale Verbreitung derselben.
III. Beziehungen derselben zu anderen palaeozoischen Faunen.

Bemerkenswerth erscheint, dass der Autor den Begriff „Species" in seiner älteren strengeren Fassung bei den Brachiopoden nicht anwendet, dagegen neben dem Ausdrucke „Varietät" den neu eingeführten Terminus „Variante" zur Bezeichnung secundärer Modificationen gebraucht.

F. T. **Dr. F. Berwerth.** Ueber Nephrit aus Neu-Seeland. (Separatabdr. a. d. LXXX B. d. k. Ak. d. Wiss. Wien 1879.)

Die Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen bot ein durch seine Dimensionen, wie durch die Reinheit des Materials gleich ausgezeichneter Nephritblock aus Neuseeland, der neuerlichst durch die Munificenz des Hrn. R. v. Drasche-Wartinberg für das k. k. Hofmuseum erworben wurde. An frischen, künstlich erzeugten Bruchflächen dieses Blockes beobachtete der Verfasser scharf begrenzte krystallinische Partien, die sich durch lebhaften Glanz aus der dichten Nephritmasse deutlich hervorhoben. Eine genauere Prüfung ergab, dass diese Einschlüsse aus einer Anhäufung von durchschnittlich 5 Mm. langen, säulenförmigen Krystallen bestehen, die in mineralogischen Kennzeichen und ihrer chemischen Constitution auf das Vollständigste mit der als Strahlstein bekannten Hornblendevarietät übereinstimmten. Da diese krystallinischen Partien den Charakter von Ausscheidungen aus einer chemisch identen Grundmasse trugen, so unterzog der Verfasser die dichte Nephritmatrix dieses Blockes und im Anschlusse daran das Material der von Hochstetter als „Kawa-Kawa" beschriebenen Nephritvarietät einer sorgfältigen, mikroskopischen und chemischen Analyse und gelangte zu Resultaten, welche die vollständigste Identität des Nephrit's mit Strahlstein darthun.

Die Thatsache, dass der Nephrit sich geradezu als „dichter Strahlsteinschiefer" zu erkennen gibt und die damit in Einklang stehende Beobachtung, dass dieses Gestein, soweit Nachrichten hierüber vorliegen, immer in Verbindung mit Grünsteinen, Hornblendegneissen und Hornblendeschiefern auftritt, gaben noch zu weiteren interessanten Folgerungen Anlass. Der Verfasser macht nämlich darauf aufmerksam, dass die Behauptung vieler Forscher, der in den Pfahlbauten Europas und besonders der Schweiz aufgefundene Nephrit müsste auf Handelswegen aus dem Orient eingeführt worden sein, nicht so unbedingt aufzunehmen sei, da man das Vorkommen

dieses Gesteins in den Alpen, besonders in den vornehmlich aus amphibolitischen Felsarten zusammengesetzten Gebirgen der Cantone Wallis und Bünden aus rein geologischen Gründen recht wol erwarten könne. Fischer hebt bei der Beschreibung zweier verarbeiteter Nephrite ausdrücklich die Aehnlichkeit derselben mit dem Strahlstein von Zermatt hervor und in der Wiser'schen Sammlung in Zürich liegt ein Nephrit, der in der Moräne des Grindelwald-Gletschers (Canton Bern) gefunden wurde. Da solche Funde bei weiter ausgedehnten Studien in den berührten Gebieten kaum vereinzelt bleiben dürften, so hat man wol heute schon Grund, die oben angedeutete Hypothese und die darauf basirte Annahme weitverzweigter Handelsbeziehungen der Pfahlbauern in Zweifel zu ziehen.

F. T. Relazione degli ingegneri del R. Corpo delle miniere adetti al rilevamento geologico della zona solfifera di Sicilia sulla eruzione dell' Etna avvenuta nei mesi di maggio e giugno 1879. (Aus d. Boll. R. Comit. geol. d'Italia 1879, pag. 195—201.)

Die Herren L. Baldacci, L. Mazzetti und R. Travaglia, Mitglieder des mit der Untersuchung der sicilianischen Schwefelvorkommnisse beschäftigten Ingenieur-Corps, haben in den vorliegenden Blättern eine klare und übersichtliche Darstellung ihrer Beobachtungen über die jüngsten Eruptionsvorgänge im Gebiete des Aetna veröffentlicht, welche, von einer sehr instructiven Karte begleitet, einen wertvollen Beitrag zur Geschichte dieses Vulkans liefert. Als die ersten Anzeichen eines Wiederauflebens der eruptiven Thätigkeit des Aetna können die seismischen Erscheinungen betrachtet werden, welche Anfangs October 1878 aus Mineo und anderen Orten der Provinz Catania gemeldet wurden. Ende Dezember desselben Jahres entstand bei Paterno, unmittelbar an der Maccaluba Salinella unter heftigen Erderschütterungen eine Spalte, aus welcher flüssige Schlammmassen in Säulen von 7 bis 8 Meter Höhe emporgeschleudert wurden. Schlammeruptionen und Gasexhalationen dauerten mit ungeschwächter Heftigkeit durch mehr als einen Monat fort, dann nahmen sie einen ruhigeren Verlauf und in den ersten Tagen des März 1879 waren sie nur mehr auf 4 kleine Krater beschränkt, die unter gurgelndem Geräusch Schlammmaterial von sehr verschiedener Temperatur (7°—33° C.) auswarfen. Die anderen Maccaluben Siciliens zeigten, so viel bekannt wurde, keine Erhöhung ihrer Thätigkeit.

Die eigentlichen Lavadurchbrüche begannen erst im Mai 1879, wo sich südwestlich vom Hauptgipfel, abermals unter Erdbebenerscheinungen einige Bocchen öffneten. Es kam nur eine geringe Menge von Lava zum Ausfluss, der sofort stillstand, als sich am 26. Mai 7 Kil. NNO vom Hauptgipfel, an der Westabdachung des Mte. Nero, eine grössere S-förmige Spalte bildete, auf der nun Eruptionserscheinungen von weit grösserer Intensität auftraten. Auf eine mächtige Ascheneruption, deren Material sich über den ganzen Nordosten der Insel ausbreitete, folgte ein grösserer Erguss von Lava, die in einem natürlichen Bett zwischen zwei älteren Strömen an der Nordabdachung des Berges abfloss, den Waldbestand von Collabasso vernichtete und brennende Baumstämme mit sich fortwälzend in einer Feuer-Cascade in die Vallone Passo Pisciaro hinabstürzte. Der Strom, welcher Anfangs in stark geneigtem Terrain 120 M. in der Stunde zurücklegte, hatte am 3. Juni nach Verquerung der Hauptstrasse von Taormina-Termini nur mehr eine Geschwindigkeit von 15—20 M. in der Stunde, bei einer Stirnbreite von 300 Meter. Die Höhe, zu der sich die Lavamassen aufstauten, ging nirgends über 20 M. hinaus. Am 6. Juni, bis zu welchem Tage der Strom so weit vorgerückt war, dass sein Stirnrand nur noch 650 Meter von der Thalsohle des Alcantara abstand, schien die eruptive Thätigkeit vollkommen erloschen zu sein. Die Eruptionsspalte, auf welcher sich 6 grössere Krater aufgebaut hatten, mass circa 800 M. in der Länge.

Von besonderem Interesse ist die aus diesen Mittheilungen hervorgehende Thatsache, dass die Schlammausbrüche an der Maccaluba von Paterno und die beiden Eruptionspalten im SW und NNO des Aetnagipfels zusammen mit dem Gipfelkrater und dem Mte. Mojo in einer geraden Linie liegen, welche in ungefähr nordsüdlicher Richtung (NNO—SSW) quer durch das ganze Aetnagebiet hindurchsetzt. Mit dieser Linie fällt auch die Axe des elliptischen Erschütterungsgebietes der die eruptiven Vorgänge begleitenden Erdbebenerscheinungen zusammen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 14. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 18. November 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: J. Kušta. Der Brandschiefer von Velhota. Dr. E. v. Dunikowski. Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien. Engelhardt. Ueber Cypris-schieferpflanzen Nordböhmens. — Die auf dem Hauptschachte der Soc. d. Carb. d. Boh. zwischen Königswerth und Grasseth durchteuften Schichten. — Vorträge: Dr. E. Reyer. Ueber die Eruptiv-gebilde und das Relief der Gegend von Christiania. C. Paul. Ueber die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka. L. Szajnocha. Die Brachiopodenfauna von Balin. — Literatur-Notizen: Dr. D. Kramberger, W. Zsigmondi, Pr. O. C. Marsh, Peters, Pošepný, Gümbel. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Kušta. Der Brandschiefer von Velhota.

Von der nördlichen Seite des Žbán-Plateaus, dessen Perucer, Konycaner Sandsteine und Weissenberger Pläner das Rakonitzer Becken im Norden überlagert, verlaufen drei beinahe parallele Thäler des Rothliegenden in die Kreideformation des Launer Bezirkes hinein. Es sind die Thäler von Domaušic, Ročow und Vinařic.

Das Rothliegende des Domaušicer Thales birgt bei Velhota, am nördlichen Fusse des Žbánes, ein Kohlenflötz, welches man erst seit dem Jahre 1868 abbaut. (Maschinenschacht des H. Gutwirth.) Im Folgenden werde ich die geologischen Verhältnisse dieses Ortes, von denen in der Literatur bis jetzt nirgends eine Erwähnung geschehen ist, im Kurzen andeuten und dieselben mit jenen der nächsten Umgebung vergleichen.

Wir wenden unsere Aufmerksamkeit vorzugsweise einer Schichte zu, welche für die geologischen Verhältnisse dieser Gegend charakteristisch ist. Es ist der graue bituminöse Schiefer und insbesondere die „Schwarte", welche das Kohlenflötz auch bei Velhota bedeckt. Das durch ein Zwischenmittel getrennte und von der Schwarte überlagerte Kohlenflötz, die constante Mächtigkeit dieser Schichten und endlich die Thierreste beweisen, dass die Schichten von Velhota zu dem Horizonte der Kounover Schichten gehören, die schon lange bei Kounová, Mutějovic und Hředl und neulich bei Herrendorf

(Kněževes), wo ich auf ihr Vorkommen aufmerksam gemacht habe, bekannt sind. [1])

Auch ist ersichtlich, dass sich wol diese Schichten, die ein, nördliches Einfallen haben, weiter nach Norden in den Launer Bezirk, an dessen Grenze Velhota liegt, erstrecken werden.

Von dem Hangenden der Kohle, welches 27° mächtig ist, sind der Reihe nach folgende Schichten hervorzuheben: Rother Letten (4°), lockerer (angeblich kalkiger) Sandstein („Mergel", 2°), Sandsteine Letten, grauer bituminöser Letten (5" ?) Schwarte (3" bis 5"), weicher weisser Thon (2"), Kohle (16"), Zwischenmittel mit *Stigmaria ficoides* (3"—5"), Kohle 20", Schieferthone. Wenn sich der obere Sandstein („Mergel") als kalkig bewähren wird, so hat man einen für die Orientirung wichtigen Horizont gewonnen.

Die Schwarte bildet schöne feste Platten und ist mit Thierresten ganz erfüllt. In jeder Platte findet man die gebogenen Stacheln von *Acanthodes*, die Cycloidschuppen von *Sphaerolepis Kounovienis* Frič, die Ganoidenschuppen von *Palaeoniscus* und *Gyrolepis*, seltener die Doppelzähne von *Xenacanthus Decheni*, Menge *Coprolithen* und die blauen Schalen des Krebses *Estheria cyanea* Frič, eine Fauna, die nebst anderen Formen vor Allem bei Kounová von Prof. Dr. Frič entdeckt wurde („Fauna der Gaskohle" etc. I. Heft. Saurier 1879).

Die die Schwarte unmittelbar überlagernden Schieferthone führen auch, doch seltener Thierreste (*Acanthodes*, *Coprolithen*) und werden auch der Farbe nach der dunkelbraunen Schwarte nach unten mehr und mehr ähnlich.

Pflanzen sind in den bituminösen Schichten, wie überall hier, sehr selten. Ich fand da in der Schwarte undeutliche *Calamiten* und verkiesten *Lepidostrobus variabilis* L. u. H. (?) Erwähnenswert ist an dieser Stelle noch *Alethopteris cf. Serlii* Bgt., die ich im grauen Brandschiefer bei Herrendorf und in der Schwarte bei Hredl gefunden habe. Die Berücksichtigung der Flora in der Schwarte selbst wird auch mit der Zeit zur Lösung der Frage über das Verhältniss des Carbons zum Perm beitragen.

Die Kounover Schichten überhaupt, auch die nicht bituminösen sind als pflanzenarm zu bezeichnen. (Vergl. D. Stur, Verh. 1874 und Dr. Feistmantel, Ablager. d. böhm. Kohl.) In meiner Notiz (Verhandl. 1878) habe ich auch einige Pflanzen von Herrendorf angeführt, die mit jenen in den citirten Abhandlungen ziemlich übereinstimmen.

Auf dem südlichen Abhange des Žbáns keilt sich das Flötz und die Schwarte von Velhota aus und man kann in einem Stollen den Ausbiss derselben beobachten.

Auf demselben Abhange befinden sich die Kohlenwerke von Mutějovic und Hředl. Die Schwarte von Hředl und Mutějovic führt dieselben Thierreste wie jene von Velhota. Ich nenne vor Allem *Estheria cyanea* Fr. von Hředl. In der Schwarte bei Hředl und bei

[1]) F. X. Zippe erwähnt schon im Jahre 1845 (Sommers „Rakonitzer Kreis") den Brandschiefer von Kounová und Mutějovic, indem er von einer Abänderung der sogenannten „Blätterkohle" spricht, „die etwas elastisch ist und zahlreiche zertrümmerte Reste von Pflanzentheilen und Fischschuppen enthält"

Kounová fand ich strahlige Krystallgruppen von Baryt. (Einen zweiten Fundort von diesem Mineral im Rakonitzer Becken kenne ich bei Hostokrej, wo dasselbe im Sphaerosiderite vorkommt.)

Tiefer unter dem Ausbisse der Schwarte ist auf demselben Abhange des Žbánes in einem Wasserrisse gegen Mutějovic ein grosses Stück von einem Araucaritenstamm zu beobachten, der beinahe 1 Meter im Durchschnitte hat und zweifelsohne auf seiner ursprünglichen Lagerstätte sich da befindet. Dieses Vorkommen spricht dafür, dass die auf der Oberfläche im Rakonitzer Becken zerstreuten und auch im Diluvium als Geschiebe da vorkommenden Araucariten einem tieferen Niveau als die Schwarte selbst, angehören.

Dr. E. von Dunikowski. Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien.

Der Strypafluss ist einer der linksseitigen, von Nord nach Süd verlaufenden Nebenflüsse des Dniesters. Er durchschneidet das unter dem Namen des podolischen Plateaus bekannte Landgebiet und legt in seinem Erosionsthale Schichten des Devon der Kreide (Cenoman, Turon und Senon) und des Miocän (ältere und jüngere Mediterranstufe) bloss. Der Aufsatz, der diese Verhältnisse näher behandelt, wird im Jahrbuche der k. k. geol. R.-Anstalt zum Abdrucke kommen.

Engelhardt. Ueber Cyprischieferpflanzen Nordböhmens.

Es dürfte den Phytopaläontologen vielleicht lieb sein, die von mir in einer kleinen demnächst in den Heften der naturf. Gesellschaft „Isis" in Dresden erscheinenden Arbeit beschriebenen und abgebildeten Pflanzen dem Namen nach schon jetzt kennen zu lernen, weshalb ich an diesem Orte ein Verzeichniss derselben niederlege.

Sphaeria evanescens Heer. Xylomites Cassiae nov. sp. Chara neogenica nov. sp. Pinus rigios Ung. sp. P. furcata Ung. sp. P. pseudonigra nov. sp. Poacites caespitosus Heer. P. rigidus Heer. P. aequalis Ettgsh. Myrica lignitum Ung. sp. Alnus Kefersteinii var. gracilis Göpp. sp. Quercus sclerophyllina Heer. Qu. elaena Ung. Planera Ungeri nov. sp. Cinnamomum Scheuchzeri Heer. C. lanceolatum Ung. sp. Banksia longifolia Ettgsh. Grevillea Jaccardi Heer. Lambertia tertiaria nov. sp. Dryandroides concinna Heer. Dr. serotina Heer. Dr. undulata Heer. Andromeda protogaea Ung. Styrax stylosa Heer. Sapotacites tenuinervis Heer. Fraxinus deleta Heer. Clematis trichiura Heer. Cl. oeningensis Heer. Eucalyptus oceanica Ung. Acer trilobatum Sternbg. sp. Sapindus falcifolius Al. Braun sp. S. dubius Ung. Ilex denticulata Heer. Rhus coriacea nov. sp. Rhamnus Gaudini Heer. Juglans bilinica Ung. Carya elaenoides Ung. sp. Engelhardtia, Brongniartii Sap. Cassia palaeocrista nov. sp. Cassia lignitum Ung. Cassia Berenices Ung. C. Fischeri Heer. C. phaseolites Ung. Padogonium Knorrii Heer. Caesalpinia Townshendi Heer. Leguminosites celastroides Heer. Phyllites diospyroides Heer. Ph. vaccinoides nov. sp. Carpolithes annulifer Heer. C. parvulus Heer. C. longepetiolatus nov. sp. C. baccatus nov. sp. C. nervosus nov. C. sequoides nov. sp. und *compressoplanatus nov. sp.* Ausserdem einige nur der Gattung nach sicher zu bestimmende Reste.

In Bezug auf Altersbestimmung u. s. w. muss ich auf die Abhandlung selbst verweisen, da eine Begründung derselben sich hier in Kürze nicht wiedergeben lässt.

Engelhardt. Die auf dem Hauptschachte der Société de carbonages de Bohème zwischen Königswerth und Grasseth bei Falkenau a. d. Eger durchteuften Schichten.

Herr Oberbergverwalter Preisig in Falkenau hatte die Güte, mir die folgenden Schichtenangaben zu übermitteln, welche uns wegen ihrer grossen Genauheit ein besseres Bild von der dortigen Lokalität zu geben vermögen, als früher veröffentlichte Angaben.

Dammerde und Gerölle	1·25	M.	
Schieferletten = Cyprissch.	6·80	„	
Kalk	0·15	„	
Schieferletten	1·10	„	
Kalk	0·05	„	
Schieferletten	0·80	„	
Kalk	0·05	„	
Schieferletten	0·90	„	
Kalk	0·05	„	
Schieferletten	0·40	„	
Kalk	0·05	„	
Schieferletten	2·80	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	2·35	„	
Grüner Letten	0·30	„	
Grauer Letten	6·45	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	0·15	„	
Kalkstein	0·10	„	
Schieferletten	2·40	„	
Sand	0·05	„	
Schieferletten	0·05	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	0·05	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	1·25	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	0·30	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	6·35	„	
Kalkstein	0·05	„	
Schieferletten	6·—	„	
Schwarzer Letten	0.80	„	
Schieferletten	13·30	„	
Schwarzer Letten	0·15	„	
Weisser Schieferletten	14·75	„	
Summa	59·55	M.	

bis auf die obere Kohle.

Kohle	8.—	M.
Grauer Letten	6·15	„
Kohle	0·90	„
Grauer Letten	0·50	„
Kohle	6·—	„
Grauer Letten	0·95	„
Kohle	2·30	„
Sehwarzer Letten	0·80	„
Unreine Kohle	2·70	„
Schwarzer Letten	1·70	„
Schwarzer Letten mit Kohlenspuren	9·—	„
Schwarzer Letten mit Kies	1·65	„
Basaltgerölle mit Tuff	28·05	M.
Grauer Letten mit weissen Flecken	2·—	„
Schwarzer Letten	0·90	„
Unreine Kohle	0·15	„
Grauer Letten	0·90	„
Unreine Kohle	1·—	„
Brauner Letten	0·25	„
Bräunlich grauer Letten	1·—	„
Bis auf das 2. Flötz Summa	128·45	M.
Gaskohle	0·75	M.
Grauer Letten	0·30	„
Reine Kohle	0·15	„
Erdige Kohle	0·20	„
Grauer Letten	0·20	„
Erdige Kohle	0·35	„
Grauer Letten	0·70	„
Sandiger grauer Letten	1·50	„
Thoniger Sandstein	0·15	„
Rauchgrauer thoniger Sandstein	0·01	„
Unreine Kohle	0·38	„
Weisser Letten mit Schwefelkies	1·70	„
Weisser compacter Letten	0·88	„
Weisser Sandstein	0·70	„
Grauer „	0·85	„
Verschiedenfarbige Letten	6·—	„
Grauer Sandstein	0·35	„
Röthlicher Letten	0·50	„
Weisser Sandstein	0·40	„
Röthlicher Letten	0·50	„
Grauer Sandstein	0·30	„
Rother Letten	0·40	„
Weisser Sandstein	2·40	„
Bläulicher Letten	1·—	„
Grauer Letten mit Kohlenspuren	1·20	„
Brauner Sandstein	0·50	„
Schwarzer Letten	0·40	„
Gelber Letten	1·60	„
Grauer Letten mit Kohlenspuren	0·45	„
Weisser Sandstein	0·40	„
Grauer Sandstein	2·40	„
„ „	8·36	„
„ „	8.60	„
Kohlenstreifen	0·10	„
Kieshaltige Kohle	0·35	„
Grauer Letten mit Schwefelkies	0·45	„
Harter Sandstein	0·03	„

Grauer Letten mit Schwefelkies	0·57 M.	Kiesige Kohle	0·78 M.
Schwarzer Letten mit Kohlenspuren und Schwefelkies .	1·20 „	Reine Kohle	0·21 „
Weisser Letten mit Schwefelkies	0·25 „	Compacte reine Kohle . . .	0·50 „
Grauer Letten mit Schwefelkies	1·87 „	Brauner Letten	0·32 „
Brauner Letten mit Schwefelkies	0·16 „	Compacte Kohle	0·30 „
		Schwefelkies	0·06 „
		Summa	173·71 M.

Bis auf das Liegendgebirge: Sandstein. Hinzugefügt sei, dass bei Grasseth beim Ackern manchmal Kalkstücke mit Conchylien zu Tage kommen, und dass bei dem nicht sehr entfernten Neusattl Süsswasserkalkschichten zur Kalkerzeugung, wie in der Gegend von Franzensbad, ausgebeutet werden.

Vorträge.

Dr. E. Reyer. Ueber die Eruptivgebilde und das Relief der Gegend von Christiania.

In den muldig gefalteten Silursedimenten trifft man Granite und Porphyrströme eingeschaltet. Ueber dem oberen Silur folgen Sandsteine und Porphyrtuffe, welche miteinander wechsellagern.

Diese Gebilde werden überlagert von mächtigen Strömen des sog. Rhombenporphyres. Die flachen Feldspathe sind in diesen Strömen im Sinne der Strömung horizontal gelagert; doch setzen durch diese Massen mit flacher Fluctuations-Structur Schlierengänge auf, deren Gangnatur durch die verticale Fluctuation der Feldspathe erwiesen wird. Die Gänge streichen in der Regel zwischen NW und NNW, während die Faltung der Silurmulde in NO streicht.

Mehrere bedeutende NS-Verwerfungen setzen durch die Silurmulde. Der Verlauf mehrerer Flüsse und die Anordnung einiger langgestreckter Verwerfungsseen hängen von diesen Dislocationen ab. Ausserdem wird die Wasservertheilung am Festland, die Küstenlinie und die Gestalt der Inseln, wesentlich bestimmt durch das Streichen der Silurschichten. Die grossen Züge des landschaftlichen Reliefes (der Gegensatz zwischen Berg und Flachland) und die verschiedenen Culturen des Landes werden hingegen vorwaltend durch den Gegensatz zwischen Eruptivmassen und Sedimenten bestimmt. Die hohen, steil abstürzenden und waldigen Berge bestehen aus Eruptivmassen, während die silurischen Sedimente ein flaches heiteres Culturland darstellen.

C. M. Paul. Ueber die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka.

Der Vortragende, welcher von Seite des h. Finanzministeriums mit der Aufgabe betraut worden war, der neuerlich in diesem Jahre in der Wieliczkaer Grube vorgekommenen Wassereinbrüche wegen die dortigen Verhältnisse zn studieren, ist zu dem Resultate gelangt, dass die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka bisher nicht richtig gedeutet zu werden pflegten. Es sind nach den Untersuchungen des Vortragenden nicht, wie man bisher anzunehmen gewohnt war, die Hangendsande, sondern vielmehr die Liegendschichten des Salzthons, die mit dem Kloskischlage angeritzt wurden. Im Allgemeinen stellen

die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka durchaus nichts anormales oder überraschendes, sondern vielmehr ein sehr typisches und eklatantes Beispiel der Erscheinung der schief nach Norden gebogenen Schichtensättel dar, eines tektonischen Verhältnisses, welches längs des ganzen Nordabhanges der Karpathen durch die Studien der letzten Jahre als das geradezu herrschende bekannt wurde. Der Vortragende, der seine Anschauungen an einer, mit genauer Berücksichtigung der in der Grube zu constatirenden Schichtenstellungen entworfenen Profilskizze erläuterte, wird ausführlicheres über den Gegenstand im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichs-Anstalt mittheilen.

L. Szajnocha. Die Brachiopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau.

Ich erlaube mir hier in Kurzem die Resultate einer bereits abgeschlossenen Arbeit über die Brachiopoden der Baliner Oolithe vorzulegen, die bestimmt ist, die palaeontologische Beschreibung der so reichhaltigen Fauna von Balin zum Abschluss zu bringen.

Die Bryozoen, Anthozoen und Spongiarien wurden von Dr. Reuss, die Echinodermen, Gastropoden und Bivalven von Dr. Laube, die Cephalopoden schliesslich vom Herrn Prof. Neumayr bereits beschrieben. Indem ich nun die Resultate der Untersuchung der Brachiopoden vorlege, muss ich vor Allem bemerken, dass diese Classe unter allen Molluskenordnungen was den Artenreichthum anbelangt, zurücksteht, da, während 108 Bivalven, 60 Cephalopoden- und 52 Gastropoden-Arten in Balin nachgewiesen worden sind, die Brachiopoden nur durch 45 Arten vertreten sind. Von diesen sind 19 Arten neu, 3 specifisch nicht bestimmbar und 24 Arten aus anderen Localitäten bekannt. Es sind hier fünf Gattungen vertreten:

Terebratula	mit	15	Arten,
Waldheimia	„	9	„
Terebratella	„	2	„
Thecidium	„	1	„
Rhynchonella	„	18	„

und zwar folgende:

Terebratula sphaeroidalis Sow.
„ *dorsoplicata Suess.*
„ *balinensis n. sp.*
„ *ventricosa Hartmam.*
„ *solitaria n. sp.*
„ *brevirostris n. sp.*
„ *Fleischeri Oppel.*
„ *Phillipsi Moris.*
„ *plana n. sp.*
„ *marmorea Oppel.*
„ *Bentleyi Morris.*
„ *coarctata Parkinson.*
„ *calcarata Suess.*
„ *sp. ind.*
„ *sp. ind.*
Waldheimia margarita Oppel.
Waldheimia biappendiculata Deslongch.
„ *emarginata Sowerby.*
„ *subbuculenta Chap. et Dev.*
„ *amygdalina Suess.*
„ *subcensoriensis n. sp.*
„ *pala Buch.*
„ *carinata Lam.*
„ *Haueri n. sp.*
Terebratella Niedzwiedzkii n. sp.
„ *Althi n. sp,*
Thecidium sp.
Rhynchonella spinosa Schlotth.
„ *rogans Suess.*
„ *acuticosta Hehl.*
„ *varians Schlotheim.*
„ *concinna Sow.*

Rhynchonella plicatella d'Orb.
„ *Ferryi Desl.*
„ *pulchra Suess.*
„ *Oppeli Desl.*
„ *balinensis Suess.*
„ *perdix Suess.*
„ *Dumortieri n. sp.*
Rhynchonella sublacunosa n. sp.
„ *Royeriana d'Orb.*
„ *palma n. sp.*
„ *subtilis n. sp.*
„ *buteo Suessi*
„ *funiculata Desl.*

Aus der Anführung dieser Namen kann man bereits ersehen wie mannigfaltig die Baliner Brachiopoden-Fauna zusammengesetzt ist. Neben den für den Unteroolith so charakteristischen Arten wie *Tereb. ventricosa, Waldheimia carinata, Rhynchonella spinosa* und *Rh. plicatella* finden wir die aus den Fullersearth und Grossoolith bekannten Typen: *Tereb. coarctata, Bentleyi* und *Phillipsi*, schliesslich eine ganze Reihe typischer Kellowayformen wie *Terebratula dorsoplicata, Waldheimia biappendiculata* und *pala, Rhynchonella Ferryi* und *funiculata*. Wenn wir nun dieselben nach ihrer geologischen Verbreitung an anderen Localitäten des englischen, französischen und schwäbischen Jura zu gliedern versuchen, so bekommen wir die folgende Tabelle:

Zone des	*Stephanoceras Sauzei*	durch	1 Art
„ „	*Stephanoceras Humphriesianum*	durch . .	6 Arten
„ „	*Cosmoceras Parkinsoni*	durch	8 „
„ „	*Cosmoceras ferrugineum*	„	9 „
„ „	*Oppelia aspidoides*	durch	10 „
„ „	*Stephanoceras macrocephalum*	durch . . .	9 „
„ „	*Simoceras anceps*	durch	8 „
„ „	*Peltoceras athleta*	durch	6 „
„ „	*Aspidoceras perarmatum*	durch	4 „

vertreten. Wir sehen also in Balin, wenn wir von den 5 in der Zone des *Steph. Sauzei* und *Aspidoceras perarmatum* vorhandenen Arten absehen, 7 verschiedene Faunen, die an anderen Localitäten getrennt vorkommen, in einem und demselben Schichtencomplexe zusammengedrängt. Die wichtigste Frage wäre nun die, ob diese Brachiopoden aus einer und derselben Schicht herstammen oder ob sie nur in Folge einer Verkümmerung der Sedimente nicht in einzelne Faunen gesondert werden können. Das Studium der Baliner Brachiopoden kann diese Frage nicht lösen, umso mehr als die Brachiopoden öfters in mehreren Zonen auf einmal vorzukommen pflegen, da sie eine geringere Mutationstendenz besitzen als Cephalopoden und desshalb eine scharfe Trennung der Formen nicht zulassen. Ein Vorwalten der einen oder der andern Fauna an einer bestimmten Localität aus dem Krakauer Jura, deren Fauna von mir untersucht wurde, ist nicht beobachtet worden. An allen Localitäten treten Formen aller Horizonte auf, ohne ein besonderes Ueberwiegen dieser oder jener Typen zu zeigen. Ich will noch bemerken, dass, wie das bei allen palaeontologischen Arbeiten über Balin der Fall ist, eine Uebereinstimmung oder wenigstens eine frappante Aehnlichkeit der Brachiopoden-Fauna mit den französischen und namentlich mit den normandischen Juraablagerungen gefunden worden ist.

Viel weniger erinnert diese Baliner Fauna an England, beinahe gar nicht an den schwäbischen Jura, der nur wenige gemeinsame

Arten aufweist. Ich glaube, dass die einzige Möglichkeit, die Frage der geologischen Gliederung der Baliner Schichten endgiltig zu lösen, das Studium einer anderen Localität im Krakauer Jura, nicht Balin selbst, vielleicht Brodla, Sanka oder Czatkrowice darbietet. Diese Localitäten haben bisher in den Monographien der Baliner Oolithe nur eine untergeordnete Rolle gespielt, es ist aber zu hoffen, dass bei der nöthigen Ausbeute dieselben die besten Aufschlüsse über die Gliederung der Juraschichten liefern werden.

Literatur-Notizen.

Dr. D. Kramberger. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische der Karpathen. Palaeontographica Bd. XXVI., Lief. 3., Seite 51—68. (Mit 3 Tafeln.)

Der Verfasser hat in dieser Arbeit eine Reihe neuer Fischreste beschrieben, die grösstentheils aus dem Menilitschiefern der Karpathen (vorzüglich aus Baschka) stammen.

Die von ihm beschriebenen Arten sind folgende:

Fam. *Scomberoidei*:
Lepidopus (?) carpaticus Kramb. (Baschka).
Megalolepis baschcaensis Kramb. (Baschka).
„ latus Kramb. (Baschka).
Fam. *Xiphioidei*:
Hemirhynchus Zitteli Kramb. (Raycza b. Saybusch).
Fam. *Gobioidei*:
Gobius leptosomus Kramb. (Baschka).
„ macroactis „ (Wola radziszowska).
Fam. *Cyprinoidei*:
Leuciscus polysarcus Kramb. (Baschka).

Statt des Gattungsnamens Lepidopides Heckel, meint der Verfasser, wäre der Name der jetzt noch lebenden Gattung Lepidopus zu sestzen, da bestimmte Reste mit dieser letzteren eine sehr grosse Verwandtschaft zeigen. Ferner schied er die Gattungen Hemirhynchus Ag. aus der Fam. der Scomberoiden und stellt sie in die Fam. der Xiphioiden. — Das vom Verfasser aufgestellte neue Gen. Megalolepis der Fam. Scomberoidei, welches durch die zwei oben angeführten Arten repräsentirt wird, stellt er in die Nähe des Gen. Palymphyes Ag., mit welchem letzteren es auch einige Verwandtschaft hat.

Schliesslich weist er auf die Analogie der Fischreste der Karpathen mit jenen der Glarnerschiefer hin; hält jedoch die Reste der ersteren Localität für jünger.

Am Ende betont er noch das Vorkommen einiger Brack- und Süsswasserfische (Gobius, Leuciscus), sowie auch das Vorkommen eines vielleicht brackischen Cardium's (?) und den Abdruck eines lederartigen Blattes (Myrica (?)).

W. Zsigmondy. Das Erdbeben von Moldova. (Pesth. Lloyd, Nr. 340.)

Die einander vielfach widersprechenden und mitunter höchst abenteuerlich klingenden Berichte über die Erderschütterungen in Moldova machten in mir den Wunsch rege, mich an Ort und Stelle von dem wahren Stand der Dinge zu überzeugen. Eine Expertise führte mich nach Szegedin, und da beschloss ich, unter Einem einen Abstecher nach Moldova zu unternehmen.

Auf der Hinreise übernachtete ich in Weisskirchen, wo sich die Erdstösse in ganz intensiver Weise fühlbar gemacht hatten, da viele Rauchfänge eingestürzt waren und zahlreiche Häuser Risse erhielten.

Am 30. October Mittags langte ich in Alt-Moldova an. Eine flüchtige Umschau während der Fahrt durch den Ort liess mich bereits erkennen, dass über die Wirkung des Erdbebens ganz übertriebene Berichte in die Welt gesendet worden

seien. Hie und da sah ich unbedeutende Risse an den Häusern, einzelne wenige Giebel waren eingestürzt, am ärgsten blos die Rauchfänge mitgenommen.

Auf mein Befragen, wo das Erdbeben die ärgsten Verheerungen angerichtet habe, bezeichnete man mir als solche Stelle den Bergort Neu-Moldova, welcher circa 2 Kilometer nordöstlich von Alt-Moldova am Beginn des sich südöstlich hinziehenden und am Rande eines aus Glimmerschiefer, dann älterem Kalke und schliesslich aus mächtig entwickelten Kreidekalken bestehenden Gebirgszuges gelegen ist.

Ich fuhr allsogleich dahin, besuchte daselbst den Herrn Stuhlrichter Georg Vörnle und den Bau-Ingenieur der Oesterr. Staatseisenbahn-Gesellschaft Herrn Karl Gartner, die mich bei meinen Forschungen in der freundlichsten Weise während meines anderthalbtägigen Aufenthaltes in der Umgebung von Moldova unterstützten, überall hin begleiteten und mir alle nur wünschenswerthen Aufklärungen ertheilten.

Im Nachstehenden will ich in flüchtigen Umrissen meine Beobachtungen mittheilen, ohne mich in eine umständlichere Beschreibung der geologischen Verhältnisse einzulassen. Nur so viel sei kurz erwähnt, dass Neu-Moldova auf ungarischem Gebiete den südlichsten Endpunct jener Spalte bildet, welche, von älteren Eruptivmassen erfüllt, sich gegen Nord über Száska, Oravitza und Dognácska bis Rézbánya erstreckt und an den genannten Orten Kontakt-Erzlagerstätten gebildet hat, in welchen bedeutender Erzbergbau betrieben wird, dessen Beginn in die Zeiten der Römerherrschaft zurückreicht.

Alt-Moldova liegt in einer Ebene unmittelbar an dem linken Ufer der Donau, welche sich daselbst in zwei Arme theilt, deren einer sich südlich bis zum Orte Golubacz am rechten, serbischen Ufer, und von da bis zur gleichnamigen Ruine gegen Osten hinzieht, — der andere hingegen die directe Richtung gegen diese Ruine annimmt. Hier vereinigen sich dann wieder beide Arme und der zwischen steile Kreidekalkfelsen eingeengte Strom setzt seinen Lauf gegen Osten fort. Die durch Zweitheilung des Stromes bei Alt-Moldova gebildete Insel umfasst einen Flächenraum von 3000—4000 Joch, ist ganz niedrig und bis auf einen Hügel an deren nördlichem Theile den jährlichen Ueberschwemmungen des Stromes ausgesetzt. Sie besteht zu oberst aus gelblichem zähen Schlamm, welcher in einer Tiefe von 2—3 Meter auf stark glimmerreichem bläulichen Sand aufruht. Circa 300 Meter von deren östlicher Begrenzung ragt der vielgenannte Kalkfels Babagai aus der Donau empor. Diese Insel sollte nun der Schauplatz von geiserartigen Schlamm-Eruptionen und der Bildung von Schlamm-Kratern gewesen sein. Selbstverständlich bildete der Besuch dieser Insel das Hauptziel meines Ausfluges.

Am 31. October fuhr ich in Gesellschaft der oben genannten Herren, denen sich noch mehrere Herren aus Alt- und Neu-Moldova angeschlossen hatten, dahin.

Die Längenerstreckung der Insel zieht sich von Nordwest nach Südost und beträgt 4 Kilometer. Circa 2200 Meter von deren nordwestlicher Spitze entfernt, ziemlich in der Längenerstreckung, sah ich in der Richtung nach Stunde 16 einen acht Meter langen und einen Meter breiten Streifen, welcher von bläulichem glimmerreichen Sande 3 bis 10 Centimeter hoch bedeckt war. In der Mitte dieses Streifens bezeichneten einzelne, 4 bis 23 Centimeter im Durchmesser betragende, sich kegelförmig nach unten auf 2 bis 5 Centimeter verengende und 5 bis 13 Centimeter tiefe Trichterchen, aus welchen kreisend Wasser und mit diesem Sande hervorgequollen war, die Richtung eines Risses. Zwanzig Meter davon, gegen Südost, war ein analoger, 2 Meter langer Streifen zu beobachten. 600 Meter weiter südlich fand ich einen gleichen Streifen von 6 und dann einen von 12 Meter Länge, noch weiter einen von nahezu 80 Meter Erstreckung, schliesslich 400 Meter von diesem entfernt, die gleiche nordost-südwestliche Richtung annehmend, den letzten zickzackartigen Streifen von 14 Meter Länge. Die Gesammterstreckung, auf welcher diese Risse, stellenweise mit Parallelrissen, auftraten, beträgt circa 1200 Mtr. und bleibt die Richtung derselben konstant nach derselben Weltgegend, desgleichen zeigen sämmtliche Risse die gleichen Erscheinungen, wie ich dieselben bei dem von mir zuerst besuchten Risse geschildert. Von Wasser fand ich in den kleinen Trichterchen nirgends eine Spur. An einzelnen Punkten wurde es versucht, mit dünnen Stängelchen die Tiefe der Risse zu messen, wobei sich als grösste Tiefe $2^1/_2$ Meter ergaben. Grabungen hätten da zu keinem Ziele geführt, indem man bei dem hohen Wasserstande der Donau schon in zwei Meter Tiefe Wasser erreicht hätte.

Es sei hier noch bemerkt, dass sich auch an der gegen den Babagaifelsen gerichteten Inselseite die oben beschriebenen analogen Risse mit etwas grösseren

Trichtern gebildet haben sollen, doch waren diese in Folge des mittlerweile stark angewachsenen Donaustromes überfluthet.

Auf mein Befragen, wer das in den Zeitungen mitgetheilte geiserartige Ausströmen von Wasser aus den so eben beschriebenen Rissen gesehen habe, wurden mir zwei serbische Hirten vorgeführt, deren Einer ein ganz junger Bursche, der Andere ein älterer Mann war. Der jüngere erklärte, am 10. October, spät Nachmittags, nach einem vorhergegangenen heftigen Erdstosse gesehen zu haben, wie sich die Erde spaltete und daraus grünliches trübes Wasser bis zur Höhe seiner Brust emporgestiegen sei, und dass das Spiel des Wassers bis in die Nacht angehalten habe. Auf die weitere Frage, ob er hiebei Dampf oder übelriechende Gase wahrgenommen, gab er lächelnd eine verneinende Antwort. Der ältere Hirt hingegen sagte aus, dass auch er nach einem heftigen Stosse die Rissbildung und daraus hervorquellendes trübes, grünliches Wasser gesehen habe, doch sei dies an einer andern Stelle der Insel gewesen, das Wasser dort nur zwei Hand hoch emporgestiegen und dann rasch wieder versiegt.

Ich glaube, dass ich dem oben Dargelegten wohl kaum mehr etwas beizufügen habe, um es Jedermann klar zu machen, dass man in der leichtsinnigsten Weise unsere Tagespresse alarmirt habe. Das Entstehen der Risse in dem — bei der heurigen Sommerhitze — stark ausgetrockneten Boden nach einem heftigen Erdstosse ist leicht erklärlich, ebenso das Heraufwirbeln von mit Sand gemischtem Wasser bei dem mehrere Sekunden anhaltenden Stosse aus der 2 bis 3 Meter unter der Erdoberfläche befindlichen und mit der Donau in Verbindung stehenden, demnach mit Wasser erfüllten Sandschichte.

Was nun die sonstigen abenteuerlichen Berichte über die zerstörenden Wirkungen des Erdbebens in und um Alt-Moldova herum betrifft, so sind auch diese auf ein ganz bescheidenes Mass zu devalviren. Nach den Mittheilungen des Herrn Ingenieurs Gartner haben jene Orte, wo das Erdbeben am intensivsten aufgetreten ist, und zwar der Bergort Neu-Moldova 740, dann der Ori Alt-Moldova 340 und schliesslich die Ortschaft Coronini 120 Wohnhäuser. Von diesen wurden am ersteren Orte 692, am zweiten 294 und am dritten 96, somit von zusammen 1200 Häusern im Ganzen 1082 Häuser beschädigt. Nun ist es aber wichtig, auch den Werth der Beschädigungen kennen zu lernen und beträgt dieser auf Grund amtlicher Aufnahmen im Ganzen 12.100 fl.

Wie ich bereits weiter oben mitgetheilt, fielen zumeist die Rauchfänge und einzelne Dachgiebel den Erdstössen zum Opfer. Solid gebaute Häuser erlitten grössere Beschädigungen, als die zumeist aus Lehmziegeln erbauten kleineren Wohnhäuser.

Ich finde es natürlich, dass bei den so häufig wiederkehrenden Erdstössen die Bevölkerung von einer ganz entsetzlichen Angst umsomehr erfasst werden muste, als der grösste Theil der vorhandenen Beschädigungen gleich bei der ersten Erderschütterung eingetreten war. Die in den ersten Tagen nach dem 10. October improvisirten Baracken waren bei meinem Besuche in Neu-Moldova bereits geleert.

Herr Bau-Ingenieur Gartner hat genaue Aufzeichnungen über alle auf das Erdbeben Bezug nehmende Erscheinungen gemacht, aus welchen ich in Kürze anführen will, dass vom 10. Octobar angefangen, an welchem Tage Abends 4 Uhr 46 Minuten Pester Zeit der erste 6—8 Sekunden andauernde Erdstoss sich ergab, diesem bis zum 29. October 24 neuere Stösse folgten, von welchen die am 11. October Früh um 3 Uhr 45 Minuten, am 17. um 11 Uhr 55 Minuten Nachts, am 20. um 11 Uhr 45 Minuten Mittags, endlich am 29. um 5 Uhr 15 Minuten Früh sehr heftig waren. Jedem Stosse soll ein fernem Donner, oder einer daherbrausenden Lokomotive ähnliches Rollen vorangegangen oder denselben begleitet haben.

Die Richtung der Erdstösse wurde mir von Herrn Gartner als von Südwest nach Nordost gerichtet angegeben. Zur genauen Bezeichnung der Richtung der Erdstösse benützte er ein 3 Meter langes an den Plafond seiner Kanzlei befestigtes Pendel, dessen unteres Ende in darunter beckenartig ausgebreitetem feinen Sande die Pendelschwingungen genau markirte. Dieses Pendel ergab den Stoss vom 29. October von West nach Ost.

Ich brauche nach dem Obigen wohl kaum mehr hinzuzufügen, dass der in den Blättern notifizirte Zusammensturz der Ruinen von Golubatz und Aehnliches in das Reich der Fabeln gehört.

A. G. M. Prof. O. C. Marsh. Neue Säugethier-Reste aus dem Jurassischen von Nord-Amerika.

Nebst der bereits beschriebenen beiden Säugethiere aus dem Jurassischen des Felsengebirges (siehe American Journal of Science and Arts, Vol. XV, p. 459, 1878, und Vol. XVIII, p. 60, 1879), sind neuerlichst zwei andere Exemplare an derselben Oertlichkeit und in gleichem Horizont aufgefunden worden. Beide sind Unterkiefer, der Gattung *Dryolestes* angehörig und bieten wichtige Unterscheidungs-Kennzeichen. Der Winkel des Unterkiefers ist bei einem der Exemplare stark eingebogen, was auf ein *Marsupial* hindeutet. Das andere Exemplar beweiset, dass die Gattung von *Didelphys* ganz verschieden ist, da mindestens vier Prämolare vorhanden sind. Der letzte untere Prämolar-Zahn ist zusammengedrückt, schneidend und gleicht nicht den Mahlzähnen.

Dies Exemplar ist schlanker, weniger gekrümmt und minder zusammengedrückt als der Kiefer von *Dryolestes*. Die Symphysal-Fläche ist lang und nur mässig rauh. Der 4. untere Prämolar-Zahn ist vollkommen erhalten. Er hat zwei Hacken („fargs"); die Krone ist sehr scharf und stark zusammengedrückt. Der vordere Rand hat einen schwachen Tuberkel und der hintere Rand einen deutlichen niedern Vorsprung („heel").

Die Masse (in Millimetern) dieses Exemplares sind:

Raum von den 4 untern Prämolaren eingenommen	6·0
Die Tiefe des Kiefers unter dem ersten Prämolar-Zahn	2·5
„ „ „ „ „ „ vierten „	3·0
Weite des Kiefers unter dem vierten Prämolar-Zahn	2·0
Höhe der Krone des vierten untern Prämolar-Zahnes	2·0

Man könnte die, durch dies Exemplar vertretene Art „*Dryolestes vorax*" nennen. Sie scheint eher kleiner gewesen zu sein als *Dryolestes priscus*. Die bisher allein bekannten Reste sind im Yale Museum, Yale College, New Haven, aufbewahrt.

Nachschrift. Seitdem obige Notiz im Druck war, wurde ein zweiter Unterkiefer aus derselben Oertlichkeit und aus dem gleichen Horizont wie der erste erhalten. Dieser ist von den bisher aus Amerika bekannten ganz verschieden und in gewisser Hinsicht der Gattung *Triconodon* Owen aus dem Englischen Jurassischen ähnlich. Wie in dieser Gattung, hat jeder Mahlzahn drei kegelförmige Spitzen. Der vorliegende Kiefer hat aber vier, nicht drei Mahlzähne. Der mittlere Kegel jedes Zahnes ist der grösste, während sie bei *Triconodon* nahezu gleich gross sind. [1]) Der letzte untere Mahlzahn des vorliegenden Exemplars ist nur etwa halb so gross, als die vorhergehenden. Auffallend ist der Kronen-Fortsatz, dessen Vorderrand mit dem Zweig, unmittelbar hinter dem letzten Mahlzahn, einen rechten Winkel einschliesst. Der Winkel dieses Kiefers reicht weit rückwärts, ist aber nicht wahrnehmbar eingebogen. Der Condylus ist niedrig und steht etwas über der Reihe der Zähne. Beiliegende Abbildung zeigt den Umriss und den allgemeinen Character dieses Exemplars.

Rechter Unterkiefer von *Triconodon bellus* Marsh.
Zweimal wirkliche Grösse.

Die Hauptmasse sind in Millimetern:

Raum der acht hinteren Zähne	10
Raum der vier hinteren Mahlzähne	6
Zwischen dem letzten Mahlzahn und dem hintern Ende des Kiefers	9
Höhe des Kron-Fortsatzes über der Basis des Kiefers	7
Tiefe des Kiefers unter dem letzten Mahlzahn	$2^1/_2$
Tiefe des Kiefers unter dem letzten Prämolaren	2

[1]) Von *Phascalotharium* unterscheidet sich *Triconodon* durch die grössere Anzahl der Zähne.

Das vorliegende Exemplar deutet auf eine neue Gattung. Dies Thier war, allem Anscheine nach, ein *Marsupial*, das sich von Insecten nährte, und etwas kleiner als die oben erwähnten. Der hohe Kronen-Fortsatz und der Mangel einer Einbiegung an dem Winkel könnten zur Annahme führen, der Kiefer habe einem placentalen Säugethier angehört. Dies Kennzeichen, nebst noch anderen wichtigeren, deuten auf eine eigene Familie.

Yale College, 16. August 1879.

E. T. Carl Peters. Ueber Methode der Geologie und deren Anwendung in der Praxis der Sanitätsbeamten und Badeärzte. Gratz 1879. Verlag von Leuschner.

Nicht nur im Fache der Heilquellenlehre und in der Beurtheilung der Trinkwasserverhältnisse von Stadt- und Landbezirken, auch in vielen andern Beziehungen ist die Kenntniss des Bodens für den Arzt wünschenswerth. Der Verfasser hat deshalb in einer Reihe von Vorträgen die betreffenden Gesichtspunkte zu entwickeln gesucht. Die ersten Ausführungen sind theoretischer Natur und setzten die Methode der neueren Geologie auseinander, denn jede Seite der angewandten Geologie soll „mit der Wissenschaft selbst im Zusammenhange bleiben, zum mindesten mit den allgemeinen Grundsätzen, auf denen sie beruht." Der zweite Theil der Ausführungen behandelt dann das praktische Beobachtungsgebiet, welches dem Arzte, namentlich wenn er als Badearzt irgendwo exponirt ist, offen steht.

Der Verfasser war in seiner doppelten Eigenschaft, als Arzt und als Geologe, wohl mit in vorderster Linie berufen, derartige Fragen zu erörtern und so dürfen wir ihm dafür Dank wissen, dass er seine Vorträge im vorliegenden Büchlein veröffentlicht hat.

F. T. F. Pošepný. Die Goldbergbaue der hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges. (Separatabdr. a. d. Archiv f. prakt. Geologie. I. Bd. Wien, 1879. 8°)

Eine in officiellem Auftrage unternommene geologisch-montanistische Untersuchung des ärarischen Bergbaues am Rauriser Goldberge führte den Verfasser zu eingehenderen Studien über die benachbarten Bergbaue und zu einer gründlichen Durcharbeitung aller über die älteren aufgelassenen Unternehmungen dieser Art zu gewinnenden Materialien, als deren Resultat nun eine umfassende monographische Darstellung der sämmtlichen Goldlagerstätten der Tauernkette vorliegt.

In der einleitenden geologischen Uebersicht wendet sich der Verfasser zunächst gegen jene Anschauungen, welche den Centralgneiss in einen ursächlichen Zusammenhang mit der Hebung der Alpen brachten, und theilt dann aus der Gruppe des Hohen Aar (Hochnarr der Generalstabskarte) und des Ankogels eine Reihe von Beobachtungen mit, welche die passive Natur dieser Gesteinszone im Sinne der Suess'schen Gebirgsbildungstheorie erweisen. Die von älteren Autoren behauptete, fächerförmige Structur des Hohen Aar wird als eine nach NO geneigte Antiklinalfalte gedeutet, welche, ehedem ganz regelmässig von den Gesteinen der Schieferhülle überwölbt, nach NO verschoben wurde, so dass nun die Schiefer im obersten Kessel des Rauriser Thales unter den Centralgneisskörper des Goldberges einfallen.

Die horizontal gelagerte Scholle von Glimmerschiefer auf dem Gipfel des Hohen Aar repräsentirt den letzten Rest dieses Schiefermantels. Ebenso zeigt auch die Masse des Ankogels in einem längs ihrer Ostgrenze gezogenen Profil einen gewölbartigen Bau. Die in der tektonischen Anlage der einzelnen Massive erkennbare, in NO wirkende bewegende und faltende Kraft kommt in noch auffallenderer Weise in der aus Gesteinen der Schieferhülle bestehenden Grenzzone der beiden Gneisskerne zum Ausdruck. Diese durch den Mallnitzer Tauernübergang hindurchstreichende Gesteinszone fällt in ihrer ganzen Ausdehnung steil nach S und SW ein, nimmt also gegen die nach NO geneigte Antiklinalfalte der Gneisse des Hohen Aar dieselbe Schichtstellung ein, wie die in ihrer Fortsetzung liegenden Schiefer am Fusse des Rauriser Goldberges. Diese Verhältnisse sprechen in überzeugender Weise für eine Vorwärtsbewegung der Masse des Hohen Aar gegen das in NO vorliegende Ankogl-Massiv; doch lässt sich die Art dieser Ueberschiebung insolange nicht näher erörtern, als nicht Details über den Bau der vorerwähnten Grenzzone vorliegen. Nach der vorliegenden kartographischen Darstellung sollte man eher eine tiefer greifende, dislocative Verschiebung, als eine einfache synklinale Faltung erwarten.

Mit diesen nach N und NO gerichteten bewegenden Kräften bringt der Verfasser die Entstehung jenes ausgedehnten Systems paralleler Gangspalten in Verbindung, welche die Gneissmassen und die unmittelbar aufgelagerten jüngeren Complexe der Schieferhülle gleichmässig durchsetzend, die Bildungsstätte der reichsten Erzgänge unserer Alpen abgegeben haben. Sie folgen durchwegs derselben, die Streichungsrichtung der Schichten querenden nordöstlichen Richtung und sind nicht einfache Risse, sondern, wie sich an der Art ihrer Füllung an zahlreichen Einzelnbeispielen erweisen lässt, zugleich Verwerfungsklüfte. Die nicht auf alle Punkte gleichmässig wirkende gebirgsbildende Kraft musste eine selbstständige Bewegung einzelner Schollen und somit zahlreiche Dislocationsspalten im Gefolge haben, welche der einheitlichen Entstehungsursache entsprechend in ihrer Richtung einander vollkommen analog sein werden.

Auf das umfangreiche Detail, das die Beschreibung der einzelnen Goldlagerstätten ergeben hat, kann hier selbstverständlich nicht eingegangen werden. Die in diesem Abschnitte gegebenen Darstellungen betreffen den Rauriser Goldberg, die Goldzeche, den Rathhausberg, den Siglitz-, Pochhard- und Erzwieser-Gangzug, die zahlreichen anderen kleineren Goldbergbaue im Salzburgischen, dann den Goldbergbau von Zell im Zillerthal und endlich die Goldwäschen Salzburgs. Zur besseren Orientirung des Lesers hat der Verfasser alle diesen Erzlagerstätten gemeinsamen Erscheinungen und gewisse daran sich knüpfende Fragen allgemeinerer Natur in den beiden Schlusscapiteln übersichtlich behandelt. Ebenso wurde den historisch-statistischen Daten über diesen durch seine wechselvolle Geschichte so merkwürdigen Bergbaudistrikt ein eigener resumirender Abschnitt gewidmet.

Die kartographischen Beilagen bestehen in einer nur die allgemeinsten Umrisse des geologischen Bildes darstellenden Uebersichtskarte, welche zugleich die räumliche Verbreitung und tektonische Anordnung der Erzlagerstätten zum Ausdrucke bringt und mehreren Karten mit Specialdarstellungen einzelner Grubenreviere, welche um so werthvoller sein dürften, als die Beschaffung der hiebei verarbeiteten Behelfe in der Folge immer grösseren Schwierigkeiten unterliegen wird.

E. T. Dr. C. W. Gümbel. Ueber das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno am Aetna und der Schlammvulkane im Allgemeinen. (Separatabdr. a. d. Sitz.-Ber. d. k. b. Ak. d. Wiss. München 1879.)

Der jüngst erfolgte Ausbruch eines Schlammvulkans bei Paterno war für den Verfasser die Veranlassung, die Frage nach der Natur der sogenannten Schlammvulkane auf's Neue zu studiren. Das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno, sowie das anderer italienischer Schlammvulkane und endlich einiger Schlammvulkane der caspischen Region, wurde nun näher untersucht. Bei der Untersuchung derartiger Materialien schlägt nun Gümbel vor, sich nicht auf Bauschanalysen zu beschränken, sondern Theilanalysen zu veranstalten und zwar nur solche, bei welchen chemische und optisch mikroskopische Untersuchungen gleichheitlich mit einander Hand in Hand gehend durchgeführt werden.

Gümbel fand nun, dass die ausgestossene Schlamm-Masse der Salsen nichts anderes darstellt als erweichtes, aus der unmittelbaren Umgebung stammendes oder aus nicht beträchtlicher Tiefe emporgeschobenes, thonig-sandiges Schichtgestein, welches oft noch organische Ueberreste enthält. Nur ausnahmsweise bei zufälligen lokalen Verhältnissen können vulkanische Producte an der Bildung des Schlammmaterials betheiligt sein. Mit den Schlammvulkanen steht das Ausströmen von Gasen, namentlich Kohlenwasserstoff, in nothwendigem genetischen Zusammenhange. Die ganze Erscheinung findet der Verfasser von dem wahren Vulkanismus so von Grund aus verschieden, dass es sich empfehlen möchte, zur Bezeichnung derselben sich eines andern Ausdruckes, wie etwa Schlammsprudel, zu bedienen.

Die vorliegenden Ausführungen, auf welche näher einzugehen der Raum verbietet, scheinen dem Referenten wesentliche Stützpunkte zu bieten für einige der Ansichten, die derselbe jüngst unter Ablehnung der Emanationstheorie in Bezug auf die Genesis des Erdöls ausgesprochen und in Gemeinschaft mit Herrn Paul publicirt hat.

Wie der Verfasser am Schluss seines Aufsatzes mit Recht hervorhebt, darf man voraussetzen, dass auch in den vergangenen Epochen Vorgänge stattgefunden haben, die dem Phänomen der Schlammsprudel ähnlich waren. Er erinnert an die

Arbeiten von Fuchs, in denen der Versuch gemacht wurde, gewisse Bildungen unserer europäischen Gebirge mit derartigen Vorgängen in Zusammenhang zu bringen und verspricht in einem späteren Aufsatze zur Lösung der Frage älterer Schlammsprudel einen Beitrag zu liefern. Es braucht kaum gesagt zu werden, dass wir diesem Beitrag mit besonderem Interesse entgegensehen.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1879.

D'Achiardi, Antonio. Sulla Calcite della punta alle mele. etc. Pisa 1878. (*6666. 8.*)

Afinger Otto. Einige Derivate des Bromanilins. Berlin 1879. (*6628. 8.*)

Ammon Ludw. von Dr. Die Gastropoden des Hauptdolomites und Plattenkalkes der Alpen. München 1878. *6636. 8.*)

Baeyer Adolf Dr. Ueber chemische Synthese. München 1878. (*2224. 4.*)

Baldacci L. Eruzione dell' Etna. Roma 1879. (*6660. 8.*)

Barrande Joachim. Système Silurien du Centre de la Bohême. I. Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. V. Classe des Mollusques, Text et Atlas. Prag 1879. (*33. 4.*)

— — Brachiopodes. Etudes Locales. Extraits du Système Silurien du Centre de la Bohême. Vol. V. Prag 1879. (*6362. 8.*)

Benecke E. W. Dr. Abriss der Geologie von Elsass-Lothringen. Strassburg 1878. (*6623. 8.*)

Bertrand E. M. Cristaux d' anatase de Diamantino, Brésil, etc. Meulan 1879. (*6641. 8.*)

Branco W. Dr. Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der tertiären Säugethiere. München 1879. (*2230. 4.*)

— — I Vulcani degli Ernici nella Valle del Sacco. Roma 1877. (*2231. 4.*)

— — Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Text. (*6665. 8.*)
Atlas (*2232. 4.*)

— — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Cassel 1879. (*2233. 4.*)

Catalog. Die Sammlungen der vereinten Familien- und Privat-Bibliothek Sr. Majestät des Kaisers. II. Band, 2. Abthg. Wien 1879. (*1031. 4.*)

Cobelli Ruggero Dr. Alla Memoria del suo fondatore Fortunato Zeni, etc. Rovereto 1879. (*6642. 8.*)

Exner F. W. und **Lauböck G.** Die mechanische Holzbearbeitung, deren Hilfsmittel und Erzeugnisse. Wien 1879. (*6646. 8.*)

Feistmantel Carl. Ueber die Lagerungs-Verhältnisse der Eisensteine in der Unterabtheilung D. 1 des böhmischen Silurgebirges. Prag 1878. (*6637. 8.*)

Genth A. F. Examination of the North Carolina Uranium Minerals. Philadelphia 1879. (*6662. 8.*)

Gruber Franz. Neuere Krankenhäuser. Wien 1879. (*6651. 8.*)

Gümbel C. W. Dr. Die Pflanzenreste führenden Sandsteinschichten von Recoaro. 1879. (*6626. 8.*)

— — Ueber das Eruptionsmaterial des Schlammvulkans von Paterno am Aetna etc. München 1879. (*6681. 8.*)

Hauer Julius Ritt. v. Die Wasserhaltungs-Maschinen der Bergwerke. II. Liefg. Leipzig 1879. (*6446. 8.*)

Hayden F. V. Tenth Annual Report of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. Washington 1876. (*5731. 8.*)

Hérmite M. V. H. Sur l' unité des Forces en Géologie. Paris 1879. (*2234. 4.*)

Hoernes R. Dr. Aus der Umgebung von Belluno, Feltre und Agordo. Graz 1879. (*6625. 8.*)

Hoernes Die Veränderungen der Organismen als geologisches Zeitmass. Graz 1879. (*6658. 8.*)

Jentzsch G. Dr. Die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. Königsberg 1879. (*2222. 4.*)

— — Zur Erinnerung an ihn. Dresden 1878. (*6638. 8.*)

Kayser Heinrich. Ueber den Einfluss der Intensität des Schalles auf seine Fortpflanzungs-Geschwindigkeit. Leipzig 1879. (*6631. 8.*)

Kempf Paul. Untersuchungen über die Ptolemäische Theorie der Mondbewegung. Berlin 1878. (*6634. 8.*)

King Clarence. I. Systematic Geology. Washington 1878. (*1800. 4.*)

Klein Friedrich. Ueber Butylchloralcyanhydrat und über Imidoäther. Berlin 1878. (*6633. 8.*)

Koch G. A. Dr. Ueber eigenthümliche Eis- und Reifbildungen. Wien 1879. (*2228. 4.*)

Kreutz F. Dr. Istota róznopostaciowosci i stosunek odmiennych modyfikacyj etc. Krakau 1879. (*6664. 8.*)

Kupelwieser Franz. Das Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung des Eisenhüttenwesens. Wien 1879. (*6645. 8.*)

Kurtz Fritz. Aufzählung der von K. Graf von Waldburg-Zell im Jahre 1876 in Westsibirien gesammelten Pflanzen. Berlin 1879. (*6635. 8.*)

Landshoff Ludw. Ueber die Methylderivate und die Homologen des Naphthylamins. Berlin 1878. (*6629. 8.*)

Lehmann-Filhés R. Zur Theorie der Sternschnuppen. Berlin 1878. (*6627. 8.*)

Lorié J. Bijdrage tot de Kennis der Javaansche Eruptiefgesteenten. Rotterdam 1879. (*6655. 8.*)

Lossen A. K. Dr. Reinigung und Entwässerung Berlins, XIII. Heft. 1879. (*6654. 8.*) Atlas hiezu. (*1993. 4.*)

Lundgren Bernh. Bidrag till kännedomen om Juraformationen pa Bornholm. Stockholm 1879. (*2223. 4.*)

Masson G. Catalogue général par ordre alphabétique. Paris 1879. (*6659. 8.*)

Mazetti e Manzoni. Le Spogne Fossili di Montese. Pisa 1876. (*6679. 8.*)

Medlicott H. B. et Blanford W. T. A manuel of the Geology of India. — Part. I et II. — Mop. Calcutta 1879. (*6683. 8.*)

Menighini G. A. D'Achiardi A. Nuovi fossili titonici di Monte primo e di Sanvicino nell' Apennino Centrale. Pisa 1879. (*6667. 8.*)

Moeller Jos. Dr. Pflanzen-Rohstoffe. Wien 1879. (*6652. 8.*)

Musil Alfr. Die Motoren für das Kleingewerbe. Wien 1879. (*6649. 8.*)

Nachtsheim Hub. Gas- und electrische Beleuchtung. Wien 1879. (*6648. 8.*)

Nehring Alfr. Dr. Fossilreste kleinerer Säugethiere aus dem Diluvium von Nussdorf bei Wien. Wien 1879. (*6672. 8.*)

Niedzwiedzki Julian. Zur Kenntniss der Eruptiv-Gesteine des westlichen Balkans. Wien 1879. (*6663. 8.*)

Orth. Ueber Glacialerscheinungen bei Berlin. München 1879. (*6661. 8.*)

Paul C. M. et Tietze E. Dr. Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Wien 1879. (*6670. 8.*)

Pechan Jos. Maschinen zur Bearbeitung der Metalle. Wien 1879. (*6650. 8.*)

Penck Albrecht. Die Geschiebeformation Norddeutschlands. Leipzig 1879. (*6656. 8.*)

Peters C. F. Ueber Methode der Geologie und deren Anwendung in der Praxis der Sanitätsbeamten und Badeärzte. Graz 1879. (*6678. 8.*)

Pirona G. A. Della vita scientifica del prof. Roberts de Visiani. Venezia 1879. (*6680. 8.*)

Pischof M. Ritt. von. Beiträge zur Beleuchtung der allgemeinen Verhältnisse der österr. Eisenbahnen. Wien 1879. (*2225. 4.*)

Pohlig Hans Dr. Aspidura, ein mesozoisches Ophiuridengenus. Frankfurt a. M. 1878. (*6624. 8.*)

Quenstedt A. F. Petrefactenkunde Deutschlands. Band VI. Heft 3. Leipzig 1879. (*957. 8.*) Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Rath G. vom. Vorträge und Mittheilungen vom 5. August u. 4. Novbr. 1878. und vom 13. Jänner 1879. (*6676. 8.*)

Reyer E. Dr. Das britische Museum in London beabsichtiget seinen Bibliotheks-Katalog in Druck zu geben. Wien 1879. (*6640. 8.*)

Reyer Ed. Dr. Ueber die erzführenden Tieferuptionen von Zinnwald-Altenberg und über den Zinnbergbau in diesem Gebiete. Wien 1879. (*6674. 8.*)

Richter R. Aus dem Thüringischen Diluvium. Saalfeld 1879. (*6669. 8.*)
Riedler A. Dampfmaschinen. Wien 1879. (*6653. 8.*) (*1994. 4.*)
Robert Fritz. Fleisch-, Gemüse-, Fisch- und Obst-Conversen. Wien 1879. (*6647. 8.*)
Roth J. Allgemeine und chemische Geologie. I. Bd. Berlin 1879. (*6682. 8.*)
Schur Fried. Geometrische Untersuchungen über Strahlencomplexe 1. und 2. Grades. Berlin 1879. (*6630. 8.*)
Sella Quintino. Bartólomeo Gastaldi. Ceno Necrologico. Roma 1879. (*2235. 4.*)
Sigmund A. Petrographische Studie am Granit von Predazzo. Wien 1879. (*6671. 8.*)
Stache G. Dr. u. John C. Das Cevedale-Gebiet als Hauptverbreitungsdistrict dioritischer Porphyrite. Wien 1879. (*6673. 8.*)
Stackmann Wilh. Beiträge zur Synthese aromatischer Oxyketone. Berlin 1878. (*6632. 8.*)
Steffen Hugo. Situation der Kohlenwerke zwischen Dux und Teplitz. Wien 1879. (*6677. 8.*)
Struckmann C. Der obern Jura der Umgegend von Hannover. 1878. (*6643. 8.*)
— — Ueber den Serpulit (Purbeckkalk) von Völksen am Deister etc. Hannover 1879. (*6657. 8.*)
Sulek, Rogoslav Dr. Jugoslavenski Imenik Bilja. Zagreb 1879. (*6644. 8.*)
Tarnawski A. Ueber hydraulische Kalke, mit specieller Berücksichtigung der in Oesterreich erzeugten. Klagenfurt 1879. (*2226. 4.*)
— — Zur Prüfung von österr.-ungar. Cementen. Klagenfurt 1879. (*2227. 4.*)
Tkany Franz. Die Vegetations-Verhältnisse der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. Olmütz 1879. (*6668. 8.*)
Trautschold H. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. 1., 2. u. 3. Heft. Moscau 1874—79. (*2229. 4.*)
Victoria. Reports of the Mining Surveyors et Registrars pro December 1878. Melbourne 1879. (*1749. 4.*)
Websky. Ueber Krystall-Berechnung im triklinischen System. Berlin 1879. (*6629. 8.*)
Wolf Theodor Dr. Ein Besuch der Galápagos-Inseln. Heidelberg 1879. (*6675. 8.*)
Zeiller R. Explication de la Carte géologique de la France. Tom. IV. Partie 2. Paris 1879. (*2215. 4.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 15. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. Dezember 1879.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen. J. Kuš ta. Die Farbe des Rothliegenden in den verschiedenen Formationen bei Rakonitz und Laun. — Verkieseltes Holz in der Wittingauer Tertiärebene. — Die älteren Anschwemmungen von Broum. R Lepsius. Ueber Dr. Stache's Reisebericht, betreffend die Umrandung des Adamellostocks. G. Stache. Erwiderung auf die voranstehende Kritik meines Reiseberichtes über die Umrandung des Adamellostocks. — Vorträge. Fr. v. Hauer. Vorlage des ersten im Druck vollendeten Blattes der geologischen und Grubenrevierkarte von Teplitz-Dux-Bilin, herausgegeben von H. Wolf. A. Bittner. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der Hercegowina und des südlichsten Theiles von Bosnien. Literaturnotizen. M. v. Hantken, Achille de Zigno, K. Hofmann.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Kušta. Die Farbe des Rothliegenden in den verschiedenen Formationen bei Rakonitz und Laun.

Die rothe für die meisten Letten und Sandsteine des Rothliegenden charakteristische Farbe verräth fast überall sowohl diese Formation selbst, als auch die verschiedenen Anschwemmungen, zu deren Bildung das Rothliegende mit seinem Materiale beigetragen hat. Von solchen rothgefärbten, postpermischen Schichten sind jene nicht ohne Interesse, welche von den heutigen Flussbetten entfernt und über dessen Niveau gehoben sind oder im Bereiche anderer Formationen als isolirte Partien aufgelagert erscheinen. Einige in mancher Richtung lehrreiche Beispiele derselben bietet uns die Gegend von Rakonitz und besonders die von Laun.

So findet man im Rakonitzer Becken auf manchen Stellen, entfernt von den jetzigen Bächen grössere Complexe älterer Sand- und Schotterablagerungen, welche, da sie vom rothen Letten gefärbt sind, den losen permischen Sandsteinen und Conglomeraten in primärer Lagerung ähnlich erscheinen und sogar mit ihnen verwechselt werden. Hieher gehören die gewiss über 20 Meter mächtigen, gehobenen Schotterablagerungen zwischen Kroschau („na Kopanině), Neuhof und Svojetín und untergeordnet bei Rakonitz selbst und zwar am Hlavačov, Kokrdov und „na Spravedlnosti". Die Schichten dieser dem Alter nach wenigstens diluvialen Gebirgsarten und selbst die ausgedehnteren

Partien derselben bei Kroschau werden auf den geolog. Specialkarten irrthümlich als das Rothliegende gedeutet, obwol sie mit dem letzteren nur die Farbe gemein haben.

Dass die Schotterschichten von Kroschau jünger sind als die Kreideformation selbst, dies beweisen die Bruchstücke des Plänerkalkes, die sich unter ihren Gemengtheilen vorfinden und man braucht die Plänergeschiebe nicht einmal auf ihren Kalkgehalt zu prüfen, um Sicherheit zu haben, dass man nicht etwa einen feinkörnigen kaolinischen Sandstein, wie er bei Krčelák vorkommt, vor sich habe: Stiele der Seelilien, welche wir in einem Plänerstücke gefunden haben, machen es unzweifelhaft, dass das Materiale, aus dem die Schichten gebildet wurden, auch aus der bereits fertigen Kreideformation und zwar aus dem nördlich liegenden Žbánplateau herbeigeführt wurde.

Permisch aber ist wol der rothe spärliche Lehm, dem einige Punkte der höher liegenden huronischen Rücken, die das Rakonitzer Becken gegen Osten und Süden abgränzen, hie und da ihre rothe Färbung verdankt, — bei „Belšanka", Chlum, Pavlíkov und Hvozd. Diese Stellen deuten an, wie weit sich die oberen Schichten des Rakonitzer Beckens ursprünglich erstreckt haben. Reste des permischen Sandsteines, welche man auf jenen angrenzenden Thonschiefern sporadisch zugleich findet, sprechen dafür.

Auch im Launer Bezirk lassen sich in dem Thale des Egerflusses und an den aus dem Rakonitzer Rothliegenden kommenden Zuflüssen desselben rothgefärbte Diluvial- und Alluvialbildungen beobachten. Von diesen erwähne ich blos den wahrscheinlich noch dem Diluvium angehörigen und erst in neuerer Zeit ausgetrockneten Bach, dessen Wasser man noch in vorigen Jahrhunderten in den Launer Festungsgraben geführt haben soll und dessen rothgefärbte Ablagerungen sich in der zwischen den Teplitzer und Malnitzer Schichten von Zeměch nach Laun verlaufenden Mulde abgesetzt haben.

Von besonderem Interesse aber sind bei Laun die rothen Stellen, welche auf den Kämmen und Abhängen der mit dem Egerflusse parallelen Hügelrücken der Kreideformation, südlich vom rechten Egerufer, zerstreut vorkommen. Besonders auf dem welligen Terrain zwischen Laun, Citolib und Zeměch habe ich beobachtet, dass die daselbst parallel verlaufenden Rücken der Teplitzer, Malnitzer und Weissenberger Schichten, welche ihre wellige Oberfläche, sammt den terrassenartigen Plateaus Bitiny und Žbán, wie Prof. Krejčí erläutert hat, mehreren Verwerfungen zu verdanken haben, nicht nur in einzelnen Partien in die Tiefe von permischen Letten rothgefärbt sind, sondern auch hie und da rothe Sand- und Schotterablagerungen tragen, eine Erscheinung, die um so interessanter ist, da sich aus den einzelnen Stellen ein ganzer Streifen ableiten lässt, der den Lauf eines Baches einer älteren Periode bezeichnet.

Es gelang mir, aus etwa 10 der Beobachtung zugänglichen Stellen, aus dem in den Klüften rothgefärbten Sandsteine und Pläner und aus den unter die Ackererde sich verlierenden Anschwemmungen die Richtung eines unzweifelhaft tertiären Baches zu bestimmen, der fast anderthalb Stunden weit von Zeměch gegen Laun verlief und in

der Nähe der Eisenbahnstation in einen Fluss einmündete. Heute ist in Folge grosser geologischer Katastrophen jede Spur von einer Flussbett-Mulde vernichtet.

An dem gehobenen rechten Egerufer (vor dem Launer Bahnhofe) erscheinen jene Ablagerungen, zumeist ein durch ein kalkiges Bindemittel etwas kompakt gewordenes Conglomerat ziemlich ausgedehnt, reduciren sich aber vor Laun meist auf die rothen Thone, mit denen, da der glaukonitische Malnitzer Sandstein zu beiden Seiten der gegen Pšau, Chlumčau und Citolib führenden Wege in einer Breite von höchstens 50 Meter rothgefärbt ist. Mächtiger ist die Ablagerung in der Nähe des Steinbruches Kostka's, (wo die Kalkkugeln aus dem Malnitzer Sandsteine gewonnen werden) und dessen Schichten selbst in den Klüften vom rothen Lehm gefärbt erscheinen. Durch das durchsickernde Wasser unseres alten Baches wurde auch der Pläner des ganzen Steinbruches bei Zeměch in seiner ganzen Tiefe rothgefärbt. (Aehnlichen Pläner von Tuchořic und Lipno, an der Grenze des Rothliegenden selbst, erwähnt schon Prof. Krejčí). In der Richtung gegen Lipenz sieht man endlich mächtigere Ablageruugen, die jenen vom Launer Bahnhofe ähnlich sind. In der ganzen verfolgten Strecke, besonders aber am letztgenannten Orte, findet sich zerstreutes verkieseltes Holz (Araucariten und Luftwurzel der Farnkräuter).

Es möge noch eine Vermuthung über das Alter jenes Baches und jener Anschwemmungen hier Platz finden. Ein flüchtiger Blick auf die eben verfolgten, rothgefärbten Stellen, welche die durch mächtige Verwerfungen entstandenen Hügelwellen der Kreideformation bedecken, lässt vermuthen, dass sie der tertiären und zwar der vorbasaltischen Periode angehören und dann durch die grossartigen Eruptionen des nahen Mittelgebirges, durch welche die Kreideformation bei Laun mannigfaltige Dislocation erlitten hat, sammt derselben in die Höhe gehoben und später zum grössern Theile weggeschwemmt wurde.

Dass sich in der Tertiärepoche Bäche aus dem Rothliegenden in die Launer Gegend ergossen haben, zeigen die hie und da rothgefärbten Schichten des als tertiär bereits bekannten Sandstein-Berges „na Mělcích", zwischen Laun und Priesen, am rechten Egerufer.

Der ganze tertiäre Streifen, der sich über die Kreideformation von Zeměch nach Laun erstreckt und den wir oben verfolgt haben, sollte in den geologischen Detail-Landkarten eine Berücksichtigung finden.

J. Kušta. Verkieseltes Holz in der Wittingauer Tertiärebene.

Wie die Farbe des Rothliegenden, so ist noch ein anderes charakteristisches Merkmal desselben selbst auf seinen sekundären Lagerstätten so zu sagen unzerstörbar und zeigt die Stellen, wo einst das Rothliegende entwickelt war, oder wo die aus demselben stammenden Flüsse ihren Lauf hatten. Wir meinen das verkieselte Holz: Psaronien und Araucariten. Die letzten findet man nicht nur im Rakonitzer Becken selbst, sondern auch in den benachbarten Gegenden, bei Laun und Pürglitz und oft auf erhabenen Terrainen zerstreut.

Im Folgenden will ich noch zwei interessante südböhmische Fundorte des verkieselten Holzes anführen. Der eine, der schon lange bekannt ist, ist die Gegend von Mühlhausen, deren Psaronien schon von Corda beschrieben wurden und der mit Recht zu dem Zuge der permischen Inseln, die von Budweis bis zu Böhm. Brod über dem Urgebirge sporadisch auftreten, zugezählt wird.

Der zweite noch wenig bekannte und unvollständig gedeutete Fundort des verkieselten Holzes (Araucariten), den wir im Folgenden näher besprechen werden, ist die Wittingauer Tertiärebene. Ich habe daselbst schon im Jahre 1869, nachdem ich vor meiner Reise auf das Vorkommen der Psaronien bei Mühlhausen von H. Prof. Dr. Frič aufmerksam gemacht wurde, auf mehreren Orten Araucariten gefunden, wovon ich in „Vesmír" 1873 („Geolog. poznámky" etc.) berichtet habe und zwar bei Branná, Hrachovišt, Cep, Jílovic, Lhota und Gutwasser, als meist nicht über $^1/_2$' lange Geschiebe. Am merkwürdigsten ist der Fundort bei Lhota, wo man sie beim Abbau des Eisenerzes in Menge fand. Ich sah zwei grössere Haufen von verkieselten Stämmen im Dorfe selbst, wo man sie als Baustein benützte. Einzelne runde Stämme hatten über 2 Fuss im Durchmesser und bis 3 Fuss Länge. Herr Prof. Dr. Frič fand im Jahre 1870 kleinere Araucaritenstücke bei Cep und hielt die Lagerstätte derselben in der Wittingauer Gegend für sekundär, etwa aus der permischen Insel bei Hluboká stammend. (Verh. der k. Ges. d. Wiss. 1873). Dagegen dürfte aber besonders die Grösse der Stämme, die ich bei Lhota gefunden habe, sprechen und die Abstammung derselben aus nahen unter den tertiären Ablagerungen in dem südlichen Theile der Wittingauer Ebene verborgenen permischen Schollen wahrscheinlicher machen. Im Jahre 1879 habe ich, um in dieser Hinsicht Gewissheit zu erlangen, diese Gegend wieder besucht, war aber nicht im Stande, da durch das heurige regnerische Wetter die Untersuchung dieser ohnedies sumpfigen, und wenig aufgeschlossenen Gegend erschwert wurde und die Ufer, die einen Blick wenigstens in die oberen Schichten gewähren sollten, unter Wasser versetzt wurden, kein endgiltiges Resultat zu erzielen, obwohl der Habitus der Gebirgsarten an einigen Punkten (der rothen Letten und Conglomerate z. B. bei Cep) an das Rothliegende verlockend erinnert. Auch sind aus den Wittingauer Letten bis jetzt blos einige Phanerogamen bekannt, wie *Andromeda*, *Vaccinium*, *Arbutus*, *Salix*. Auch *Araucarites Sternbergi* Göp. und *Quercus Göpperti* Web. ist in dem Verzeichnisse der Wittingauer fossilen Flora enthalten. Vergl. Prinzinger, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1872, v. Ettingshausen, (Verh. 1852, Reuss, kurze Uebersicht der geogr. Verh. Böhm. 1854, Czjžek, Verh. u. Jahrb. 1854, v. Lidl, Verh. 1854 und Prof. R. v. Zepharovich 1854.)

Künftige Untersuchungen werden wohl auch über den südl. Theil der Wittingauer Ebene näheren Aufschluss geben und wahrscheinlich den Anfang jenes südböhm. permischen Zuges von Hluboká noch südlicher versetzen.

J. Kušta. Die älteren Anschwemmungen von Broum.

Unter den vermeintlichen Diluvialbildungen des Rakonitzer Bezirkes verdient besonders eine Ablagerung loser Gebirgsarten

südlich von Pürglitz in dem Silurgebiete selbst genannt zu werden, welche sich sicher alttertiär, wenn nicht älter behaupten wird. Es sind die Sand- und Lehmschichten bei Broum, eine Meile südlich von Pürglitz. Mir wurden dieselben durch den Schurfversuch nach Steinkohlen, den man in ihnen neuerlich unternommen hat, heuer bekannt. Sie wurden bereits im Jahre 1855 in „Lotos" von Carl Feistmantel unter den mittelböhmischen Diluvialgebilden angeführt.

Diese Schichten, die sich unter dem südlichen Dorftheile hinziehen und gegen Südwesten über eine halbe Stunde weit den Thonschiefer bedecken, bestehen meist aus einem oft braungefärbten Sande, den man an einer Stelle auch als Gusssand gewonnen hat und aus Lehm. Wie die Schurfversuche zeigten, sind die Schichten bis 20 Meter mächtig; wahrscheinlich werden sie noch mächtiger sich zeigen. Zwei Erscheinungen will ich hervorheben, die auf ein höheres Alter dieser Ablagerungen hindeuten. Es sind erstens dünne Schichten eines eisenschüssigen Sandsteines, die sog. Eisendeckel, die in den Sandschichten eingelagert sind und zweitens der daselbst angetroffene pflanzenführende Letten. In dem ausgegrabenen Materiale bei einer bereits mit Wasser erfüllten Grube fand ich ein Stück Letten, der geschichtet und von undeutlichen, schwärzlichen Blattabdrücken voll war. Die Hauptnerven waren gut sichtbar. Ausserdem erhielt ich von daselbst ein 1 Cm. langes braunes Lignitstück. Der Letten soll da am Rande des kleinen Beckens 1″ mächtig sein.

Das Alter dieser Schichten dürfte wenigstens als tertiär anzunehmen sein und wenn sich die hiesigen Blattabdrücke, die eine Vergleichung mit Credneria gestatten, einmal als solche erweisen, so hätte man einen ähnlichen Fundort, wie jener bei Kuchelbad, südl. von Prag, dessen ursprünglich für Diluvium gehaltene Ablagerungen man für Tertiär erklärt und neulich wegen dem Vorkommen von Credneria als Ueberreste der untersten Schichten der böhmischen Kreideformation, nemlich als Perucer Schichten erkannt hat.

R. Lepsius. Ueber Dr. Stache's Reisebericht, betreffend die Umrandung des Adamello-Stockes.

Dr. Stache untersuchte im vergangenen Sommer im Auftrag der k. k. geolog. Reichsanstalt und unter Assistenz von Dr. von Fleischhacker die Umrandung des Adamello-Stockes und die Entwicklung der Permformation zwischen Val buona Giudicaria und Val Camonica. Er macht darüber in Nr. 13 dieser Verhandlungen in Form eines Reiseberichtes einige „nur vorläufige Mittheilungen"; trotz dieser Vorläufigkeit und also ohne die erforderliche thatsächliche Grundlage enthalten dieselben eine abfällige Kritik meiner Karte vom westlichen Südtirol und „gewisser theoretischer Ansichten", die ich in meinem Werke ausgesprochen habe.

Wenn einst die Chefgeologen der k. k. geolog. Reichsanstalt, unterstützt von reichen Staatsmitteln und mit Hülfe mehrerer Adjuncten, das von mir erschlossene Gebiet auf der breiten Grundlage der ihnen zu Gebote stehenden 1 : 25000 Karten vollständig aufgenommen und studirt habeu werden, so wird ohne Zweifel nicht nur eine Bereicherung der von mir bereits mitgetheilten Thatsachen,

sondern auch eine Berichtigung meiner Karte aus deren Arbeiten hervorgehen.

Für heute aber haben wir es nur erst mit den vorläufigen Mittheilungen eines kurzen Reiseberichtes zu thun und sehen wir einmal zu, von welcher Bedeutung denn die gegen meine Arbeit erhobenen Einwürfe in Wirklichkeit sind.

Was zunächst meine Karte anbetrifft, so beziehen sich die Angriffe des Dr. Stache gegen dieselbe, das sei gleich hier constatirt, nur auf einige kurze Strecken in der Südwest-Ecke der Karte, ja betreffen sogar Punkte, welche ganz ausserhalb der Grenze meiner Karte liegen und es ergiebt sich dabei zugleich die auffallende Thatsache, dass Dr. Stache seine Kritik gegen die Karte schreibt, ohne den die betreffenden Verhältnisse klar darstellenden Text gelesen zu haben.

Zwei Beispiele führt Dr. Stache für die „Unzuverlässigkeit" meiner Karte an.

Erstens hätte ich im unteren Chiesethal von Condino bis Lodrone nicht die „unterpermischen" Schichten von den dazwischen lagernden Quarzporphyren getrennt: „Die Karte verschmilzt hier ganz verschiedenaltrige Porphyr-Horizonte und durch grössere Distanzen getrennte, gesonderte Porphyrmassen mit zwischenliegenden grossen Complexen von grauen und grünen Schiefern, Sandsteinen, Tuffen und Conglomeraten." Würde Dr. Stache sich die Mühe gegeben haben, nicht nur meine Karte anzusehen, sondern den Text meines Werkes zu lesen, so hätte er erstens in dem Kapitel „Rothliegende Formation" die Beschreibung der von ihm erwähnten Schichten finden können, wie z. B. die folgenden Sätze (pag. 32): „Die Quarzporphyre sind begleitet von Breccien, Conglomeraten und Tuffbildungen, welche stets in innige Verbindung mit den Rothliegenden Schiefern treten. Kieselreiche, grobe Sandsteine und Quarzconglomerate sind besonders häufig in diesen Rothliegenden Bildungen; sie sind theils mitten im Porphyr, theils demselben aufgelagert und gleichen jenen Conglomeraten der Grauwacken in der Val Caffaro" etc. Zweitens in der speciellen Terrainbeschreibung im Kapitel „das Hochplateau westlich Storo" pag. 229 ff. findet sich dasselbe noch einmal und dazu die Bemerkung: „Auf der Karte habe ich die Quarzporphyr-Tuffe und Breccien nicht von den Porphyren trennen können."

Dr. Stache beschliesst diese „auffallendste Unrichtigkeit" meiner Karte mit dem Satze: „Bei der Breite, mit der auf der Karte von Lepsius der Quarzporphyr aus dem Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia hinübergezogen ist, würden auch die von Suess in Val Trompia aufgefundenen, pflanzenführenden, unterpermischen Schichten ganz und gar im Porphyr aufgehen."

Dieser Satz enthält nur Unrichtigkeiten:

1. Die Pflanzenschichte in Val Trompia hat nicht Prof. Suess, sondern der Curato Don Giovanni Bruni in Collio aufgefunden; dieselben sind schon vor Suess von Ragazzoni und Curioni bekannt gemacht worden, was Suess selbst angiebt.

2. Das Gebiet von Val Trompia liegt nicht im mindesten auf meiner Karte, nicht einmal die Wasserscheide gegen dasselbe. Ich kann daher unmöglich „den Quarzporphyr aus der Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia hinübergezogen haben."

3. Dr. Stache scheint den Fundort der Rothliegenden Pflanzen bei Collio gar nicht aus eigener Anschauung zu kennen: denn sonst könnte er unmöglich behaupten, dass der auf meiner Karte angegebene Quarzporphyr in seiner Verlängerung über den Rand der Karte hinaus jenen Pflanzenfundort treffen würde. Dieser Fundort liegt nämlich in der oberen Val Trompia, nördlich des Dorfes San Colombano und südlich der Wasserscheide zwischen Monte Maniva und Monte Dasdana (der lombardischen Karte, denn wir befinden uns hier bereits in der Lombardei. Wenn man nun den Porphyrzug, wie ich ihn ost-westlich in der Val di Vaja gezeichnet habe, über den Rand der Karte hinaus verlängern wollte — ein höchst wunderbares Verfahren, was hier der Chefgeologe der k. k. Reichsanstalt beliebt —, so würde jedenfalls der Porphyr nach Westen weiter zu ziehen sein und also hinüber in die Val Camonica fallen, niemals aber in die direct nach Süden gelegene Val Trompia.

Ich habe den Fundort der Rothliegenden Pflanzen bei San Colombano mehrmals mit meinem Freund Don Giovanni besucht, die Pflanzen daselbst gesammelt und die Lagerung der Schichten studirt; die dortigen Verhältnisse habe ich des Oefteren in meinem Werke besprochen (pag. 30 ff., 155 ff. etc.). Denn ohne diesen Fundort könnten wir in Südtirol überhaupt nicht von „permischen" Ablagerungen reden; in den ganzen Süd- und Nord-Alpen ist bisher noch keine zweite Stelle gefunden, von der charakteristische Rothliegende Fossilien sicher nachgewiesen wären." Es würde sich also wohl der Mühe gelohnt haben, wenn Dr. Stache, der so viel von der „Permformation" in den Alpen gesprochen hat, sich einmal diese wichtigsten Schichten und ihre Lagerung selbst angesehen hätte! Er würde dann auch bei Kenntniss des Ortes jedenfalls nicht jene unrichtige Behauptung gegen mich erhoben haben.

Das zweite und letzte Beispiel des Dr. Stache gegen die Zuverlässigkeit meiner Karte ist aus der nächsten Nähe des ersten Beispiels genommen und bezieht sich auf die ungenaue Begrenzung zwischen Trias und Tonalit auf der Strecke „zwischen dem Passo Bruffione und dem Pass Croce Domini." Der letztere Pass liegt nun wieder mehrere Kilometer ausserhalb der Grenze meiner Karte. Der übrige Theil betrifft ein kleines Randstück in der Südwest-Ecke der Karte und zwar wieder lombardisches Gebiet. Ich habe hier nur die südliche Grenze des südlichen Tonalit-Stockes andeuten wollen und musste die Spezialaufnahme dieser Strecke den Geologen der k. k. Reichsanstalt überlassen.

Zur Zeit, als ich in Südtirol arbeitete, existirte nur die für meine Zwecke sehr unzureichende österreichische Generalstabskarte in 1 : 144000; die neue Generalstabskarte in 1 : 75000 ist für dieses Gebiet erst lange Zeit nach meinen Untersuchungen erschienen. Für eine detaillirte Aufnahme fehlte mir also schon die topographische Grundlage. Ich konnte daher in meinem Werke über das westliche

Südtirol nicht den Hauptwerth auf die begleitende geologische Karte legen. Bei den „grossen, zu bewältigenden Terrainschwierigkeiten" (Stache) war es aber auch selbstverständlich einem alleinstehenden jungen Geologen, der ein bis dahin fast ganz unbekanntes Alpengebiet in Angriff nahm, nicht möglich, eine Spezialkarte dieser gegen 50 Quadrat-Meilen umfassenden Gebirge innerhalb weniger Sommer zu liefern. Ich habe dies auch von vornherein selbst in der Vorrede zu meinem Werke ausgesprochen. Aber eine Fülle von neuen Thatsachen über die Geologie des westlichen Südtirol habe ich gesammelt und dieselben ausführlich und übersichtlich in meinem Werke dargestellt. Wenn nun nach solchen Bemühungen eines jüngeren Fachgenossen ein anderer erfahrener Geologe, ausgestattet mit den allerreichsten Hülfsmitteln und begleitet von seinen Adjuncten, dasselbe Gebiet betritt und die begonnene Arbeit weiterbauen will, so waren wir es bisher in der Wissenschaft glücklicher Weise gewohnt, denselben mit Dank und nicht mit Angriffen gegen seinen Vorgänger, am wenigsten auf Grund „vorläufiger Mittheilungen", hervortreten zu sehen.[1])

Der Chefgeologe der k. k. Reichsanstalt spricht sich sodann im Anschluss an den oben citirten Satz aus über meine „Inconsequenz in der Art der Ausscheidung dessen, was als Rothliegendes zugelassen wird." Dagegen möchte ich hervorheben, dass Dr. Stache selbst einige Seiten später die Frage, was als Dyas, was als Bunt-Sandstein anzusehen sei, „noch als eine offene, weiterer Spezialuntersuchungen bedürftige" betrachtet. Wie diese Frage bis jetzt steht, habe ich in meinem Werke pag. 30—39 auseinandergesetzt: als Rothliegende Schichten können nur diejenigen anerkannt werden, welche mit den Pflanzenschiefern von San Colombano in Val Trompia in nachweisbarem Zusammenhang stehen. Der Grödner Sandstein wurde bisher stets für Bunt-Sandstein gehalten; wenn die Wiener Geologen diese Ansicht umstossen wollen, so ist es ihre Sache, zu beweisen, dass der Grödner Sandstein nicht der Trias, sondern der Dyas angehöre. Dieser Beweis ist noch nicht erbracht worden.

Endlich kommt Dr. Stache auf „gewisse theoretische Ansichten" von mir zu sprechen, nämlich auf meine Ansichten über die Bewegung und die Contactzone des Adamello-Stockes. Er betrachtet dazu in flüchtigen Zügen die Umrandung des Tonalit-Stockes.

Das azoische Alter des Tonalit-Stockes, welches ich nachgewiesen habe, constatirte Dr. Stache gleichfalls, wenn auch aus ganz andern Gründen, als ich: diese „altvulkanische Kernmasse" hat nämlich desswegen nach Dr. Stache ein „hochprimäres Alter", weil der Tonalit durch den „Tonalit-Gneiss" übergeht in die „phyllitischen Gneisse."

Sodann erwähnt Dr. Stache den langen Zug der bekannten azoischen Urkalklager im Glimmerschiefer nördlich des Adamello, getrennt von diesem durch das Sole- und Oglio-Thal, Urkalke, welche bereits auf v. Hauer's Uebersichtskarte in allgemeinen Umrissen eingetragen sind. Von diesen Kalken wird natürlich Niemand behaupten,

[1]) Vergl. Mojsisovics. Dolomitriffe p. VI. Anmerkung

dass sie dem Tonalit-Stock ihre Marmorisirung verdanken; abgesehen von allem Andern liegen sie weit genug vom Tonalit des Adamello entfernt. Es sind dies eben sogenannte Urkalke, wie sie auch anderwärts in den krystallinen Schiefern vorkommen. Solche Urkalklager sind auch den Glimmerschiefern und Gneissen eingelagert, welche im NW und W den Adamello umgeben.

Dr. Stache scheint aber die Urkalke der krystallinen, azoischen Schiefer mit der Marmor-Contact-Zone der Triaskalke am Tonalit zwischen Val Daone und Val Aperta vermischen zu wollen, indem er z. B. sagt, dass auf dieser Strecke „in steiler Schichtenstellung krystallinische Kalke, andere charakteristische Schichten der Randzone" (d. h. der krystallinen Schiefer) „und so wie diese steilabgesunkene Triaspartien der Tonalitwand anliegen." Wie aus meiner ausführlichen Beschreibung der Contactzone am Tonalit hervorgeht, fehlen die Gneisse und Glimmerschiefer (Stache's „Schichten der Randzone") nicht nur auf dieser Strecke von Val Daone bis Val Aperta vollständig, sondern auch in der südlichen Umrandung des Tonalit-Stockes: bis zum Pass Croce Domini lagern die Trias-Stufen unmittelbar am Tonalit ohne jede Einschaltung von krystallinen Schiefern. Der Marmor dieser ganzen über 20 Kil. langen Strecke ist umgewandelter Triaskalk; abgesehen von der Lagerung, welche klar und deutlich ist, und abgesehen davon, dass auf dieser Strecke der Marmor am Tonalit stets direct in den fossilreichen Triaskalk übergeht — besitze ich Marmor aus der Contactzone dort, in welchem die Muschelkalk-Encriniten noch gut erhalten sind.

Ich lege auf diese Marmorzone der Trias am Tonalit hier ein besonderes Gewicht, weil Dr. Stache dieselbe desshalb mit den Urkalken der krystallinen Schiefer in Verbindung bringt, um diese beiden ganz verschiedenen Gebilde auf ein und dieselbe Entstehungsursache zurückzuführen; es sollen nach Stache „gesteinsbildende Laven, heisse Quellen und Gasexhalationen" und „eine dreimal wiederholte vulkanische Thätigkeit des Tonalit-Stockes" die Ursache der Marmorisirung beider Kalke gewesen sein. Wenn einst Dr. Stache die von ihm gemachten Beobachtungen in einer so gründlichen Weise, wie Mojsisovics in seinem Werke über die Dolomitriffe, dem Publikum wird vorlegen und sich damit über das für diese schwierigen Fragen doch allzu niedrige Niveau eines „Reiseberichtes" wird erheben können, so werden hoffentlich diese neuen und jetzt völlig unbegründet vorgebrachten Ansichten des Dr. Stache auf der breiten und sichern Basis dargestellter Thatsachen aufgebaut erscheinen. In ihrer gegenwärtigen Form von „vorläufigen Mittheilungen" können dieselben keine andere Folge haben, als die in meinem Werke ausgeführten zahlreichen und wichtigen Thatsachen zu verwirren und zu verdunkeln.

Da ich meine Ansichten über die mechanische Bewegung des Adamello-Stockes und über die Contactzone der Triaskalke am Tonalit in meinem Werke hinreichend ausgesprochen und dieselben demnächst an anderm Ort mit einigen seitdem erschienenen alpinen Werken in Einklang setzen werde, kann ich vorläufig hiermit die Abwehr gegen Dr. Stache's Angriffe beschliessen.

G. Stache. Erwiderung auf die voranstehende Kritik meines Reiseberichtes über die Umrandung des Adamello-Stockes.

Da die voranstehenden Auslassungen des Herrn Prof. H. Lepsius auf Sachliches eingehen und mir dabei einige ziemlich schlimme Vorwürfe machen, muss ich eine ausführlichere Besprechung dieser mehr sonderbaren als treffenden Angriffe folgen lassen. Es ist mir sogar fast angenehm, dass diese an meinen vorläufigen Mittheilungen aus dem Felde geübte, doch etwas sehr ins Kleinliche gehende Kritik mir Gelegenheit bietet, gewisse Thatsachen noch genauer zu präcisiren, und die mir zur Last gelegten Unrichtigkeiten in ihrer Bedeutung für die faktischen Verhältnisse zu prüfen.

Ehe ich auf die specieller incriminirten Punkte eingehe, mögen einige Worte meinen Standpunkt in der Sache klar stellen.

Bei der Verfassung meines Reiseberichtes habe ich nicht im Entferntesten die Absicht gehabt, über die ganze Karte des westlichen Theiles von Südtirol und noch viel weniger über das ganze Werk des Herrn Prof. Lepsius ein abträgliches Urtheil zu fällen. Ich habe keinen Grund dazu, das citirte Lob, welches mein geehrter College Mojsisovics zu spenden für gut befindet, abzuschwächen, denn es betrifft dasselbe natürlich vorzugsweise den grösseren und ausführlicheren Theil der Karte und des Werkes, in welchem ganz vorwiegend die Verhältnisse der Trias-, Jura- und Kreideformation zur Darstellung kommen, deren specielleres Studium nicht in mein Arbeitsfeld gehört.

Insoweit ich zur Trias gehöriges Gebiet streifte oder genauer zu besichtigen Gelegenheit hatte, schien mir das geologische Bild hier auch dem Massstab der Karte entsprechend besser zum Ausdruck gebracht zu sein. Dies hindert jedoch natürlich nicht, dass der speciell bezeichnete Abschnitt der Karte in Verbindung mit der erwähnten Einleitung des Quartbandes zu einem besonders günstigen Urtheil weniger Veranlassung bietet.

Es geht wohl nicht an, dass ein besonderer Theil eines Werkes für etwas von der Kritik ganz ausgeschlossenes erklärt wird, auch wenn der Verfasser selbst demselben einen geringeren Werth beimisst, als anderen Theilen seiner Arbeit. Soweit die Karte von Lepsius colorirt ist und von geologischen Durchschnittslinien gekreuzt erscheint, kann sich dieselbe einer Besprechung wohl nicht entziehen, mag das colorirte und gekreuzte Terrain nun noch westtirolisch oder schon lombardisch sein.

Wenn Herr Prof. Lepsius mit Bezug darauf, dass ich die guten Seiten des grösseren Gebietstheiles der Karte, welchen ich nicht besuchte, in meinem Reisebericht nicht hervorhob und nur die Schattenseiten des kleineren Kartenabschnittes berührte, dessen Untersuchung meine officielle Aufgabe war, mir gleichsam Undankbarkeit vorwirft, so klingt dies wohl gerade von dieser Seite und in diesem Falle etwas sonderbar. Das Appelliren an die in Gelehrtenkreisen ziemende und glücklicherweise auch oft geübte, ich sage jedoch, leider noch immer nicht überall übliche Dankbarkeit, welche in jedem

Forschungsgebiet der Nachfolger seinem Vorgänger schuldet, wäre immerhin ein erfreuliches Zeichen auf dem Wege der Selbsterkenntniss. Bedauerlich ist es eben nur, dass wir wenige Zeilen vor der Apostrophirung dieser Tugend der Dankbarkeit den Ausspruch lesen müssen, dass das westliche Südtirol „ein fast ganz unbekanntes Alpengebiet" gewesen sei, als Prof. Lepsius es in Angriff nahm.

Hätte Hr. Professor Lepsius die zarte Rücksicht, welche er als jüngerer Forscher für sich und seine Arbeiten von älteren Fachgenossen beansprucht, den Verdiensten seiner Vorgänger gegenüber selbst besser zum Ausdruck zu bringen verstanden, würde er leicht allseitig eine freundlichere Aufnahme seines Werkes und eine mildere Beurtheilung auch der angreifbaren Seiten desselben gefunden haben.

Wenden wir uns nun der Sache, um die es sich handelt, selbst zu. Professor Lepsius bestreitet die Stichhältigkeit meiner Bemerkungen zu dem bezeichneten Abschnitt seiner Karte und bedient sich dabei nicht sehr löblicher Angriffswaffen und des Vertheidigungsschildes der ungenügenden geographischen Kartengrundlage und der Grösse des Aufnahmegebietes. Das Mittel, zur eigenen Vertheidigung nur auf zufälligen, formellen Versehen begründete, verdächtigende Vorwürfe gegen den Gegner als Geschoss zu gebrauchen, ist nicht neu, aber unwirksam und kehrt sich sogar zuweilen gegen den etwas zu unbedachtsam Angreifenden.

Es wird sich auch hinreichend deutlich erweisen, dass alle diese Vorwürfe nicht wichtiger, sondern nichtiger Natur sind.

Der erste Vorwurf, der mir gemacht wird, ist der, dass ich den Text zur Karte und insbesondere das Capitel „Rothliegende Formation" nicht gelesen haben könne, weil in diesem Capitel eine genügende Motivirung für das von mir hervorgehobene Fehlen eines mächtigen und ausgedehnten Complexes von permischen Schiefern und Sandsteinen zwischen dem Porphyr von Condino und dem Porphyr von Lodrone zu finden sei.

Ich habe nun dieses Capitel sowohl wie das über den Tonalitstock und über die Metamorphose der Triasschichten vor meiner Abreise dennoch gelesen.

Da ich indessen nur die Karte des Gebietes, nicht aber auch den dazu gehörenden Quartband auf der Reise mit mir herumführte, wäre es wohl möglich gewesen, dass ich nicht alles mit genügender Schärfe im Gedächtniss bewahrt hätte.

Das nochmalige Durchlesen des bezüglichen Textes und der speciell von Prof. Lepsius daraus ausgewählten Citate vermochten jedoch nicht, mich von der Beweiskraft der von Prof. Lepsius daraus entnommenen Schlussfolgerungen zu überzeugen.

Es erschien mir und erscheint mir noch jetzt als schwer begreiflich, dass Prof. Lepsius mit seinen von dem Porphyr kartographisch nicht getrennten, weil schwer zu trennenden Sedimentär-Ablagerungen denselben mächtigen Complex von permischen Schiefern und Sandsteinen, welchen er im Gebiete des Val di Freg als „Rothliegendes" richtig und wirklich vom darunter liegenden Porphyr abscheidet, in der That gemeint haben könne.

Ein so willkührlich inconsequentes Vorgehen in der Anlage einer geologischen Karte wage ich im eigenen Interesse des Verfassers der Karte nicht anzunehmen. Es wäre dies offenbar weniger leicht zu vertheidigen, als ein Uebersehen aus Flüchtigkeit oder durch das Zusammentreffen ungünstiger Umstände.

Der Complex von permischen Schiefern und Sandsteinen nebst eigenthümlichen Conglomeraten ist auf der Strecke zwischen Condino und Lodrone in seiner Hauptmasse eben so leicht von dem unteren und dem oberen Porphyr zu trennen, ist ganz ebenso charakteristisch ausgebildet und mit pflanzenführenden Schichten versehen, wie die über der schmalen untersten Porphyrdecke liegenden und von weniger continuirlich zusammenhängenden Porphyren und deren Tuffbildungen bedeckten permischen Schichtenfolgen, des Val di Freg, des Val di Vaja und des Monte Dasdano und Monte Columbino in Val Trompia. Dass nebenbei in engerer Verbindung mit den zwei verschiedenen Haupthorizonten des Quarzporphyrs besonders Tuffe und porphyrische Conglomerate nebst untergeordneten Thonschiefer- und Sandsteinlagen vorkommen, welche nur auf Karten von sehr grossem Massstabe zur Darstellung zu bringen sind, gibt den einzigen Anhaltspunkt für die so wenig stichhaltigen Deductionen des geehrten Herrn Professors.

Was zweitens den von Prof. Lepsius citirten Satz anbelangt, welcher nur Unrichtigkeiten enthalten soll, bestätige ich mit Vergnügen, dass derselbe allerdings mit zwei Flüchtigkeitsfehlern behaftet ist, welche bei gutem Willen dazu eine Missdeutung zulassen. Ob diese formellen Unrichtigkeiten zu einem Commentar berechtigen, wie ihn Prof. Lepsius zu geben beliebt, stelle ich der unbefangenen Beurtheilung der geehrten Fachgenossen anheim. Dieselben werden nach Kenntnissnahme der folgenden Zeilen ersehen, dass dem Sinne und der Hauptsache nach die Sache sich so verhält, wie sie gemeint war.

Erstlich ammendire ich gern in dem Passus „von Suess in Val Trompia aufgefundenen pflanzenführenden, unterpermischen Schichten das Wort „aufgefundenen“ durch „richtig erkannten“. Eigentlich sind wohl diese Schichten (ich sagte nicht „diese Pflanzenreste“) in ihrer wichtigen Eigenschaft als unterpermische Schichten für die Wissenschaft von Suess erst wirklich entdeckt oder aufgefunden worden. Ich stimme jedoch selbst für den präciseren Ausdruck schon desshalb, weil ich weit davon entfernt bin, einem der bei der Auffindung der betreffenden Pflanzenreste betheiligten Herren sein Verdienst auch nur unabsichtlich zu schmälern. Dass ich den Sachverhalt vollkommen gekannt habe, und wenn es gerade nicht ein Reisebericht ist, in dem man sich gewöhnlich nicht mit der ganzen Chronik wissenschaftlicher Entdeckungen befasst, die persönlichen Verdienste eines jeden Betheiligten gern zum Ausdruck bringe, geht wohl zur Genüge aus der folgenden Stelle hervor, welche in meiner Arbeit, „Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen Nr. II“ (Jahrb. 1874, Heft 4, pag. 419) zu lesen ist: — „Auf Grund des Widerspruches, den Suess zwischen der Zustellung pflanzenführender Schichten in Val Trompia zur Kohlenformation durch Curioni und der von Ragazzoni gemachten Angabe einer Ueberlagerung des Quarz-

porphyrs durch Lagerstätten fossiler Pflanzen entdeckte, untersuchte er selbst dieses Gebiet und vermochte auf Grund der von Geinitz gemachten Bestimmungen der ihm aus den Sammlungen der Herren Bruni in Collio und Ragazzoni in Brescia zur Verfügung gestellten, sowie der durch Ronchini für ihn selbst gesammelten Exemplare, den Nachweis des Vorkommens von organischen Resten des Rothliegenden in den Alpen zu führen."

Anscheinend weit bedenklicher, zumal für die Beurtheilung meiner Geistesverfassung zur Zeit der Ausführung der geologischen Aufnahmstouren, welche ich im lombardischen Gebiete von Bagolino, Breno und Collio aus unternahm, ist nach der von Prof. Lepsius gemachten Auslegung der zweite Fehler des verhängnissvollen Satzes. Im Vergleich zu dem einfachen Fehler, dessen ich mich durch die unbeabsichtigte Zurücksetzung der Verdienste des hochwürdigen Herrn Curaten von Collio um die Geologie von Val Trompia zu Gunsten des ohnedies schon hinreichend berühmten Prof. Suess schuldig gemacht habe, wird an das zweite Versehen ein ganzer Knäuel düsterer Conjuncturen geknüpft.

Das Ausfallen einer ganzen Wortfolge entweder durch eigene Unaufmerksamkeit beim Umschreiben des ersten Conceptes oder durch ein Versehen des Setzers in Verbindung mit der Streichung eines zusammenhanglos stehen gebliebenen Wörtchens bei der Correctur erklärt die unliebsame Metamorphose des Satzes in ganz natürlicher Weise. Der beanständete Satz soll nach der ursprünglich beabsichtigten Fassung lauten, wie folgt: „Bei der Breite, mit der auf der Karte von Lepsius der Quarzporphyr, (der) aus dem Val di Vaja in das Gebiet von Val Trompia (streicht, aus dem Val di Freg in das Val di Vaja) hinübergezogen ist, würden auch die von Suess aufgefundenen (zuerst richtig erkannten) pflanzenführenden, unterpermischen Schichten ganz und gar im Porphyr aufgehen".

In dieser Fassung stimmt der Satz auch vollständig zu dem, was im weiteren Verlauf meines Berichtes über den unteren Porphyrzug, den ich in seiner OW-Erstreckung von Val di Freg bis an die Kartengrenze des Generalstabsblattes Storo an sechs Stellen kreuzte, und über die demselben aufgelagerte permische Schichtenfolge gesagt habe.

Die Porphyrfarbe überzieht auf der Karte von Lepsius in der That nicht nur im Val di Vaja den ganzen Schichtencomplex mit den von Suess zuerst richtig gedeuteten, pflanzenführenden Horizonten, sondern würde, wollte man dem Porphyrzug in der richtigen WSW-Richtung, welche bei Lepsius nur ein Stück seiner Südgrenze zeigt, auch nur das Mittel aus den auf der Karte angenommenen Breiten beimessen, in seinem Verlauf durch das Gebiet nördlich von Columbano den von Suess unter dem Monte Colombino eingezeichneten Horizont von pflanzenführenden Schichten gleichfalls decken.

Nach diesen, die Bedeutungslosigkeit seiner Angriffe in Bezug auf das Wesen der Sache klar stellenden Erörterungen wird Herr Prof. Lepsius wohl selbst zugeben müssen, dass er etwas zu schwarz gesehen hat. Seine Besorgniss, dass ich mir am Ende gar nicht

recht bewusst gewesen sei, ob ich in tirolischem oder lombardischem Gebiet meine Touren machte, ob das Gebiet von Val Trompia noch auf seiner Karte vertreten sei oder nicht, und ob dasselbe nördlich oder südlich von seinem breiten Porphyrende im Val di Vaja gelegen sei, dürfte nun wohl schwinden und vielleicht auch der Verdacht, es sei aus böswilliger Willkür geschehen, dass ich bei ihm die Absicht vermuthete, seinen Porphyrzug sich richtig mit einer westsüdwestlichen Abbiegung als dorthin fortsetzend zu denken, wohin er wirklich hinüberstreicht.

Es steht demnach fest, dass ein grosser, breiter, continuirlicher Porphyrzug, wie er auf der Karte von Prof. Lepsius von Condino über Lodrone nach Bagolino und durch das Val di Freg in das Val di Vaja gezogen erscheint, nicht existirt. An Stelle desselben treten besonders zwischen Condino und Lodrone und im Val di Vaja mächtige und ausgedehnte Schiefer- und Sandsteincomplexe mit pflanzenführenden Schichten und mindestens zwei verschiedenaltrige Porphyrhorizonte mit ihren Tuff- und Conglomeratbildungen, von denen der eine unter, der andere über der unterpermischen Schichtenreihe liegt. Ein richtiges geologisches Bild wird uns daher in diesem Theile der Karte des westlichen Südtirol nicht geboten.

Wenn Herr Professor Lepsius darauf hinweist, dass die ihm allein zu Gebote gestandene, ältere Generalstabskarte im Massstab von 1 : 144.000 sich als unzureichend erwies und er in wenigen Sommern ein Terrain von etwa 50 Quadratmeilen untersuchte, so gebe ich gern zu, dass eine sehr detaillirte geologische Karte unter diesen Verhältnissen nicht herzustellen ist. Ich weiss sehr wohl, dass unsere eigenen geologischen Aufnahmen, welche nicht bis vor gar langer Zeit auch in Tirol noch auf diesen Massstab aufgetragen werden mussten, das wünschenswerthe Detail gleichfalls noch nicht besitzen, und dass zur Zeit, als ein Geolog die Aufgabe hatte, auch in schwierigen Gebieten sein Terrain von etwa 30 Quadratmeilen in einem Sommer fertig auf die Karte zu bringen, nicht so genau gearbeitet werden konnte, wie man jetzt nach den neuen Tiroler Generalstabskarten (von 1 : 75.000) arbeiten kann, in dem Fall, als die verwendbare Zeit mit den zu bewältigenden Terrainschwierigkeiten in dem richtigen Verhältnisse stehe.

Diese Verhältnisse habe ich aber auch bei meiner Beurtheilung der Karte des westlichen Südtirol mit in Rechnung gezogen. Ich habe nur solche Mängel der Karte im Auge gehabt und hervorgehoben, für welche ich weder in der schweren Zugänglichkeit und Abgelegenheit des Gebietes, noch auch in dem unzureichenden Massstab der kartographischen Grundlage eine genügende Erklärung zu finden vermochte. Eine ganze Anzahl von immerhin bemerkenswerthen Uebersehen, wie z. B. das Ausbleiben des vom Adamellogranit verschiedenen Granites des M. Sabion bei Pinzolo, habe ich gar nicht erwähnt.

Was nun die im weiteren Verlauf der voranstehenden Abwehr gegen meinen Reisebericht gemachten Bemerkungen betrifft, so machen dieselben den Eindruck, als ob Prof. Lepsius es überhaupt für

unstatthaft erachte, dass über ein Gebiet, welches er bereits untersuchte, Berichtigungen und Ergänzungen publicirt werden. Noch unerlaubter aber scheint Prof. Lepsius es zu finden, dass ein anderer Forscher sich eine eigene Ansicht bilde über Erscheinungen, für welche eine Erklärung oder Hypothese zur Erklärung von ihm selbst bereits veröffentlicht wurde. Mit Bezug auf alle diese Punkte werde ich mich kurz fassen, da dieselben naturgemäss eine erschöpfende und befriedigende Behandlung hier ohnehin ebensowenig wie in einem Reisebericht finden können.

Dass in der Verlängerung der Thallinie des Val di Freg eine breitere, sich nordwärts verengende Gebirgsspalte in der Tonalitmasse durch ein spitzwinkliges weitgehendes Eingreifen von Triaskalken schärfer markirt ist, erschien mir als eine für die südliche Begrenzung der Tonalitmasse so auffallende und wichtige Erscheinung, dass ich dieselbe schon an sich und nicht nur im Gegensatz zu der von Lepsius angenommenen, schematischen Abgrenzung in einem Reisebericht hätte hervorheben müssen. Ebenso konnte ich doch nicht aus besonderer Rücksicht für die Auffassung eines Vorgängers verschweigen, dass ich über die Abgrenzung des Grödener Sandsteins nach unten zu Resultaten gekommen bin, welche auf der Karte von Lepsius noch keinen Ausdruck gefunden haben. Nicht für die ganze Schichtenmasse, welche Lepsius dem Grödener Sandstein einverleibt, sondern ganz deutlich nur für die obere, ohnehin ziemlich mächtige Abtheilung dieser Masse, und für die im östlichen Südtirol damit verbundene, durch den paläozoischen Charakter ihrer Fauna ausgezeichneten Bellerophonkalke habe ich die Möglichkeit der Zugehörigkeit zum Buntsandstein mit Rücksicht auf die von Gümbel geltend gemachten Gründe zugegeben, obgleich ich selbst dabei die Wahrscheinlichkeit einer Repräsentanz der oberen Abtheilung der Permformation in alpiner Facies vertheidigt habe und auch jetzt noch nicht aufgebe.

Selbst nach Abschlag dieser noch in Frage stehenden Schichtengruppe ist die Vertretung von Aequivalenten der Permformation in den Alpen noch bedeutend und wichtig genug, und ich werde mir erlauben, noch öfter davon zu sprechen, auch ohne vorher die Zustimmung des Herrn Prof. Lepsius dafür eingeholt zu haben. Es ist jedenfalls ein besonderer und eigenartiger Standpunkt, nach welchem bis jetzt in den Alpen nur diejenigen Schichten „als rothliegende Schichten“ anerkannt werden dürfen, „welche mit den Pflanzenschiefern von San Columbano im Val Trompia in nachweisbarem Zusammenhang stehen.“

Es erübrigt, einige Worte zu sagen über die nicht vollständig meinen Ausführungen entsprechende Auffassung dessen, was ich als Umrandungszone des Adamellostockes bezeichne und über den mir von Herrn Prof. Lepsius „sub rosa“ freundlichst ertheilten Rath, meine Ansichten über das Adamellogebiet in einem ähnlichen, schönen Werke und in ähnlich ausführlicher Weise zu begründen, wie dies mein College Mojsisovics bezüglich seiner Ansichten über die Dolomitriffe Südtirols und Venetiens gethan habe. Die Ansichten,

welche Mojsisovics über die Beziehungen der Gesteine der Cima d'Asta und eventuell des Adamellostockes zu den Quarzporphyren Südtirols hat, können wohl nicht gemeint sein, da sie dem von Lepsius angenommenen Altersverhältniss zwischen dem Adamellogestein und dem Quarzporphyr sehr wenig entsprechen. Ich muss jedoch Herrn Prof. Lepsius ersuchen, vor der Hand noch Geduld und Nachsicht zu üben, da ich jedenfalls das Gewünschte nicht sobald werde zu liefern vermögen. Da ich aber glaube, dass die Bürgschaft für die Richtigkeit von Ansichten oder von Hypothesen nicht allein in der Ausführlichkeit der Darlegung und in der äusseren Ausstattung gelegen ist, halte ich es wohl auch für gestattet, in der Form von kürzeren Mittheilungen Beobachtungen und daran sich knüpfende Ansichten zu erörtern. Allerdings werde ich mich leider bescheiden müssen, dabei künftig vielleicht ebensowenig wie bisher mit einer Zustimmung oder einem Lob von Seite des Herrn Prof. Lepsius beehrt zu werden; dafür ersuche ich denselben aber auch seinerseits, es nicht wiederum so übel zu vermerken, wenn ich mich auch fernerhin mit manchen von ihm vertretenen Ansichten nicht ganz einverstanden erklären sollte.

Als etwas zur Sache Gehöriges muss ich es endlich noch anmerken, dass Prof. Lepsius es nicht würdigen will oder übersehen hat, dass ich in meinem Reisebericht als besonders wichtigen Theil der Umrandungszone des Adamello denjenigen bezeichnet habe, in welchem krystallinische Kalke als unmittelbar auf dem Tonalit abgesetzt erscheinen und von lagerförmigen Massen von Tonalit, Diorit oder Granit bedeckt, von einer bunten Reihe eigenthümlicher Contact- und Schichtgesteine begleitet und sammt diesen von phyllitischen Gneissen und Glimmerschiefern überlagert sind, welche nicht zu dieser eigentlichen unmittelbaren Randzone des Tonalites gehören, sondern die äussere Umhüllung im weiteren Sinne bilden. Verschiedene Triasschichten, für welche ich ein Auftreten krystallinischer Kalke und anderer metamorphischer Bildungen gar nicht in Abrede gestellt habe, stossen nun streckenweise, über die abgesunkene äussere krystallinische Schieferhülle übergreifend, entweder unmittelbar an Tonalit oder an seine ältere kalkige Randzone. Ein Beispiel von dem Hervortreten ganz derselben Gesteine, welche zum Beispiel am Forcellina-Pass die schmale kalkige Randzone zwischen Tonalit und Phyllitgneiss zusammensetzen, zwischen Triasschichten und dem Tonalit, bietet unter anderen ein Stück der Tonalitgrenze, welche aus dem Daonethal gegen V. Danerba zu zieht. Ueberdies ist doch wohl aus meinem Reisebericht zu ersehen, dass die ganze West- und Südwest-Seite des Adamello vom Valle d'Avoli bis zum Caffaro-Thal für die Entwickelung der kalkigen Randzone vorzugsweise in Betracht kommt und nicht das kleinere östliche Stück.

Ich schliesse diese Rechtfertigung meines Reiseberichtes und diese Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Prof. Lepsius mit der Bemerkung, dass ich jede weitere Polemik für unfruchtbar halte und auf weitere Angriffe nicht antworten werde; dabei bewahre ich zugleich die Ueberzeugung, dass selbst die besten Freunde des geehrten Herrn Professors nicht in der Lage sein dürften, den Ton und die Methode seiner voranstehenden Abwehr für besonders entsprechend zu halten.

Vorträge.

Fr. v. Hauer. Vorlage des ersten im Druck vollendeten Blattes der geologischen und Gruben-Revierkarte von Teplitz-Dux-Bilin. Herausgegeben von H. Wolf.

Aus Veranlassung der bekannten, im ersten Frühjahre eingetretenen Ereignisse in Teplitz und in den Gruben des Osseg-Duxer-Revieres hatte Herr Bergrath H. Wolf es unternommen, eine genaue Aufnahme der oberflächlich und durch die zahlreichen Grubenbaue aufgeschlossenen geologischen Verhältnisse durchzuführen, und die Ergebnisse seiner Arbeit auf einer Grubenrevierkarte zur Darstellung zu bringen. Auf das Freundlichste von vielen Seiten unterstützt, gelang es ihm, das Werk nicht nur im Laufe des Sommers zur Vollendung zu bringen, sondern auch die Veröffentlichung desselben in Angriff zu nehmen. Die herauszugebende Karte, von welcher das erste Blatt (Nr. 8 Brüx) vorliegt, wird in dem Massstabe von 1 : 10000 in Farbendruck ausgeführt; sie umfasst 16 Blätter, davon 3 Profiltafeln und ein Titelblatt, von je 55 Centim. Höhe und 70 Centimeter Breite. Als Wandkarte zusammengestellt deckt sie somit eine Fläche von mehr als 9 Quadratmeter.

Ausser dem topographischen Detail, welches nach den neuesten Aufnahmen des k. k. militärisch-geographischen Institutes richtig gestellt ist, dann den Höhenschichtenlinien und dem geologischen Colorit finden sich verzeichnet: die Werksgebäude, die Haupt-, Schlepp- und Grubeneisenbahnen, die Schächte und Bohrpunkte mit Angabe der Tiefenlage und der Mächtigkeit des Flötzes, die aufgefahrenen Strecken, das abgebaute Feld und die Maassengrenzen, das Streichen und Verflächen, die Verwerfungen und anderweitigen Störungen, das muthmassliche Muldentiefste und das Ausgehende der Kohle, die Schutzrayons und Reservatfelder, die Revieramtsgrenzen und so weiter.

Ich muss es dem Verfasser selbst überlassen, seinerzeit jenen Behörden, Corporationen und Privatpersonen, welche das Unternehmen durch geistige und materielle Mittel freundlichst förderten, seinen Dank auszusprechen.

Als sehr erfreulich will ich es nur bezeichnen, dass auch der bergmännische Verein in Teplitz dem Werke seine lebhafte Theilnahme zuwendet und eine Ausdehnung desselben einerseits bis Aussig, andererseits bis an das Ende des Beckens bei Kaaden in Aussicht genommen hat. Die Zahl der auszugebenden Blätter würde dann von 16 auf 60—70 steigen.

Nicht unterlassen darf ich es aber, schliesslich dem Verfasser des Werkes selbst, Herrn Bergrath Wolf den besten Dank und die vollste Anerkennung auszusprechen für seine mit seltener Selbstlosigkeit durchgeführte Arbeit, deren hoher, wissenschaftlicher und praktischer Werth unverkennbar ist.

A. Bittner. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der Hercegovina und der südlichsten Theile von Bosnien.

Auf dieser Karte konnten ausgeschieden werden: 1. Gebiet des paläozoischen Thonschiefers und Kalks. 2. Rothe Sandsteine und

Rauchwacken in Verbindung mit dem Niveau des Werfener Schiefers. 3. Triassische Kalke. 4. Jurassische Kalke. 5. Kreidekalke. 6. Ein oberster Kreidehorizont als Flysch entwickelt. 7. Eocän. 8. Das Gabbro- und Serpentingebiet von Višegrad. 9. Jungtertiäre Süsswasser-Ablagerungen. 10. Kalktuffabsätze der heissen Quellen.

Durch Petrefactenfunde nachgewiesen oder doch angedeutet erscheinen: Im Bereiche der paläozoischen Schichten durch eine Phillipsia das Niveau der Culmschiefer, durch Spiriferen, Producten und Strophomenen führende Crinoidenkalke ein dem Kärntner Kohlenkalke parallelisirbares Niveau; höher ein Gyps und Rauchwacke führender Horizont mit Bellerophon, Aulacoceras und Cyrtoceras aff. rugosum Flem., vielleicht dem südalpinen Bellerophonkalke vergleichbar; darüber die Werfener Schiefer in typischer Entwicklung; Muschelkalk mit Waldheimia vulgaris, Encrinus liliiformis u. s. w.; Buchensteiner Hornsteinkalke mit Pietraverdetuffen; oberer Triaskalk, hie und da Daonellen- und Halobienbänke einschliessend, grösstentheils aber als Korallenkalk entwickelt; jurassische Kalke in südtiroler Ausbildungsweise als Oolithe mit Pentacrinitenbänken; Kreide vorherrschend als Rudistenkalk mit Wiener-Sandstein-Fucoiden in den obersten flyschartigen Partien; im Eocän Alveolinenkalke, Nummulitenkalke und -Sandsteine; das junge Süsswassertertiär endlich durch zahlreiche Congerien und Melanopsiden und durch Kohlenführung charakterisirt.

Eine eingehendere Darstellung der Beobachtungen bleibt für das erste Heft des nächstjährigen Jahrbuchs vorbehalten.

Literatur-Notizen.

A. B. **M. v. Hantken.** Die Mittheilungen der Herren E. Hébert und Munier Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen. Separatabdruck aus den „Literarischen Berichten aus Ungarn", herausgegeben von Paul Hunfalvy; Budapest 1879, III. Bd., 4. Heft; vorgetragen am 16. Dezember 1878 in der Sitzg. der 3. Classe der ungar. Ak. d. Wiss.; übersetzt vom Verfasser. — 33 S., 2 Tafeln.

Als Zweck dieser Abhandlung wird vom Verfasser bezeichnet, den auf die ungarischen Bildungen bezüglichen Theil der von E. Hébert und Munier Chalmas in „Compt. rend." T. LXXXV. 1877, T. LXXXVI. 1878 unter dem Titel „Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe méridionale" veröffentlichten Arbeit vollinhaltlich zu reproduziren und zu demselben seine eigenen Bemerkungen hinzuzufügen, was von ihm deshalb für nothwendig erachtet wird, weil seine eigenen Ansichten bezüglich der Parallelisirung des Schichtencomplexes der Graner Gegend mit jenem des Bakony in einigen Punkten wesentlich von den Ansichten der genannten französischen Forscher abweichen.

„Die Eintheilung des ungarischen Eocäns bei Hébert und M. Chalmas ist folgende:

VI. *b)*	Sand mit *Pectunculus obovatus*	Unteres Miocän.
VI. *a)*	Schichten mit *Cyrena convexa* u. *Cerith. margaritaceum*	
V. *b)*	Ofener Mergel	Oberes Eocän.
V. *a)*	Schichten mit *Orbitoiden* und *Numm. Tschichatcheffi*	
IV.	Schichten mit *Numm. striata* und *Cerith. corvinum*	Unteres Eocän.
III.	Kalk mit *Numm. perforata, spira* und *complanata*	
II.	Schichten mit *Numm. subplanulata*	
I. *b)*	Schichten mit *Cerith. baconicum*	
I. *a)*	Lignite mit *Cyrena grandis*	

Hantken wendet sich zunächst gegen die Zusammenfassung der Glieder I *a* und I *b* zu einer Gruppe. da jeder dieser Schichtencomplexe das Resultat wesentlich verschiedener physikaliseher Verhältnisse ist, der untere eine Süsswasser-, der obere eine brackische Bildung. Hantken will schon deshalb den Cerithienschichten einen selbstständigen Charakter gewahrt wissen, weil dieselben ihrer Natur nach in viel engerer Verbindung stehen mit der höherfolgenden Abtheilung, als mit der unter ihnen liegenden Braunkohlenbildung. Eine Eintheilung in 1. Braunkohlenbildung. — 2. Cerithienschichten. — 3. Nummulitenbildung von unten nach oben erscheint dem Verfasser naturgemässer; die marine Nummulitenbildung lässt sich dann weiter gliedern. Uebrigens bleibt für die Cerithienschichten noch zu bemerken, dass die dem Bakony angehörenden Schichten mit *Cer. baconicum* mit den Cerithiensch. der Graner Gegend nicht sicher parallelisirt werden können, da die ersteren unmittelbar auf Kreide liegen und ihr Hangendes ebenfalls nicht präcis horizontirt ist.

Die Ungleichaltrigkeit der Schichten mit *Numm. striata* und jener mit *Numm. perforata, Lucasana, complanata* und *spira,* welche die französischen Geologen annehmen zu sollen glauben, wird von Hantken ebenfalls angefochten, derselbe ist vielmehr der durch eine eingehende Darlegung der Verhältnisse beider Gebiete unterstützten Ansicht, dass beide Schichtcomplexe (in der Hébert'schen Fassung) einander zu parallelisiren seien, ähnlich wie die Schichten von Ronca jenen von S. Giovanni Ilarione. Abtheilung III. und IV. der oben copirten Eintheilung würden demnach zusammenfallen.

Eine weitere Differenz in den Anschauungen bezüglich der Annahme oder Nichtanerkennung der „oligocänen" Gruppe und der daraus folgenden Abweichungen im Schema ist wohl ohne Belang. Der Schluss der Abhandlung ist einer Auseinandersetzung über *Numm. laevigata Lam.* gewidmet; während Munier Chalmas die der Gruppe II entstammenden ungarischen Exemplare dieser Form als *Numm. Hantkeni* abtrennt, besteht Hantken auf der Identität der ungarischen Exemplare mit der echten *Numm. laevigata Lam.* Auf zahlreiche andere Meinungsdifferenzen bezüglich von M. Chalmas aufgestellter Arten kann hier nicht eingegangen werden. Begleitet ist die Abhandlung von zwei Tafeln, auf denen ungarische, englische, französische und belgische Exemplare der *N. laevigata* abgebildet sind.

D. St. **Baron Achille de Zigno.** Annotazioni palaeontologiche sulla *Lithiotis problematica Gümb.* (Estr. dal Vol. XXI. delle Memorie del r. instituto veneto di scienze, lettere et arti) 1879. Mit einer Tafel 4°.)

Der Autor setzt auseinander die Gründe, welche gegen die Algennatur dieser, im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1857, XVII. pag. 580 zuerst erwähnten, und von Gümbel (Die sogenannten Nulliporen. Anhang *Lithiotis problematica.* Abhandl. der königl. baier. Akad. der Wissensch, II. Cl., XI. Bd., 1. Abth. München 1871) unter dem Namen *Lithiotis problematica* beschriebenen, und für eine Alge erklärten Pflanze sprächen. Vorzüglich ist es die Beschaffenheit des Stammes derselben, deren Structur eine höhere Organisation zeigt, als man solche bei den Algen finden kann Die Meinungen scheinen sich dahin zu neigen, dass man hier eine Monocotyle-Pflanze vor sich habe, wenn auch ein sicherer Beweis, dass diese Meinung die endgiltige sei, noch nicht gegeben werden kann.

K. v. J. **Dr. K. Hofmann.** Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. III. Band „Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kön. ungar. geologischen Anstalt."

Der Verfasser gibt in diesem, mit einer geologischen Karte des Bakonyer-Vulkandistrictes und drei Tafeln mit Abbildungen besonders interessanter mikroskopischer Bilder von Dünnschliffen versehenen, grösseren Aufsatz eine sehr genaue und eingehende Schilderung der Basalte des Bakony.

Als Ergebniss derselben stellt sich heraus, dass alle untersuchten Basaltproben zu der Gruppe der Feldspathbasalte Zirkels gehören, häufig aber mehr weniger Nephelin enthalten, so dass sie sich in manchen Gliedern den Nephelinbasalten Zirkels nähern. Dieselben enthalten Augit, Plagioklas, Olivin, titanführendes Magneteisen oder rhomboëdrischen Ilmenit und als untergeordnete Bestandtheile Apatit und häufig Nephelin, dann stets Glas in variirender Menge. Als ganz localer accessorischer Gemengtheil kommt auch basaltische Hornblende vor. Picotit kommt nur

als Einschluss in Olivin und manchen Augiten vor, während er in der eigentlichen Gesteinsmasse fehlt.

Alle Basalte des Gebietes zeigen Mikrofluctualstructur, die durch die Anwendung der krystallinischen Gemengtheile der Basis hervorgebracht wird.

Der Verfasser nimmt auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchungen an, dass Olivin, Picotit und Amphibol gewissermassen plutonische Mineralien darstellen, und sich noch in dem Magma des gemeinsamen vulkanischen Hauptherdes, ehe sich das Magma in Einzeleruptionen verzweigt hatte, in grosser Tiefe bei sehr hoher Temperatur und hohem Drucke gebildet haben. Zu den erst später nach der Eruption aus dem Magma auskrystallisirten Bestandtheilen rechnet Dr. Hofmann die übrigen Mineralien und nimmt an, dass dieselben beiläufig in folgender Reihenfolge sich gebildet haben: Apatit, titanhaltiges Magneteisen oder Ilmenit, Augit, Plagioklas, Nephelin.

Was den Magnetit- oder Ilmenitgehalt der Basalte anbelangt, nimmt der Autor an, dass sich Magnetit aus dem Magma im Allgemeinen unter niedrigem Druck, der Ilmenit dagegen unter hohem Druck ausgeschieden haben, so dass die Gesteine, welche kleinen selbstständigen Ausbruchsmassen oder der oberen Region der grösseren Basaltberge angehören, Magnetit, solche, die den unteren Theilen mächtiger Basaltberge angehören, Ilmenit führen.

In Bezug auf die Erstarrung der Eruptionsmassen unterscheidet Dr. Hofmann eine normale und abnormale Erstarrung, je nachdem der Entglasungsprocess der einzelnen Lavapartien durch den Eintritt der glasigen Erstarrung später oder früher unterbrochen wurde. Er unterscheidet bei der normalen Erstarrung Gesteine:

a) mit einer mehr gleichförmig körnigen

b) mit einer mikroskopischen, vorzüglich durch etwas grössere Augitkryställchen ausgezeichneten Grundmasse.

Bei der abnormalen Erstarrung:

a) Basalte mit mikroskopisch klein oder feinkörniger

b) Basalte mit mikroskopisch klein oder feinkörnig porphyrisch mehr oder weniger entglasten Grundmasse.

Zum Schlusse gibt Dr. Hofmann ein Bild der gesammten vulkanischen Thätigkeit des ungarischen tertiären vulkanischen Gebietes und bekennt sich zu der Ansicht, dass die Trachyteruptionen in der Mediterranzeit begonnen haben, dann eine längere Zeit ein Zustand der Ruhe herrschte und gegen das Ende der Congerienzeit ein Nachspiel der vulkanischen Thätigkeit stattfand, das nur mehr sehr basische Basaltgesteine in bedeutend geringerer Menge lieferte.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 16. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 16. Dezember 1879.

Inhalt. Vorträge: Th. Fuchs. Ueber die präsumirte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung. Dr. E. Tietze. Die Mineralreichthümer Persiens. — Literatur-Notizen: C. W. Gümbel, Th. Fuchs, Ch. Barrois, Dr. F. Pfaff, J. Schmalhausen, O. Heer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber die präsumirte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung.

Der Vortragende bespricht die von den Anhängern der Darwinischen Lehre mit so grellen Farben ausgemalte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung, er citirt die Aeusserung, welche Darwin selbst über diesen Punkt gethan und weist darauf hin, dass für den Fall diese Darstellung der Wirklichkeit entsprechen würde und die Faunen und Floren früherer Epochen uns wirklich nur in so isolirten und unzusammenhängenden Partikeln erhalten geblieben wären, wie dies von dieser Seite behauptet wird, die Fossilien höchstens noch Interesse für Raritätensammler hätten und wir vollständig darauf verzichten müssten, allgemeine Fragen, wie die Darwinische Lehre sie aufwirft, an der Hand der Paläontologie zu prüfen, da ja alle paläontologischen Erfahrungen, welche für die Richtigkeit dieser Ansichten zu sprechen scheinen, genau mit demselben Makel der Unverlässlichkeit behaftet wären, wie die Erfahrungen, welche sich gegen diese Lehre kehren.

Der Vortragende verspricht nun auf Grundlage statistischer Daten den Nachweis zu führen, dass die erwähnten Darstellungen der Darwinistischen Schule zum grossen Theile auf argen Uebertreibungen beruhen, dass im Gegentheile die Ueberlieferung früherer Faunen und Floren in gewissen Theilen eine ausserordentlich vollständige sei und dass überhaupt der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen vollkommen verlässlichen Boden abgebe, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstelle, mit Sicherheit zu diskutiren.

Um in dieser Beziehung die richtige Grundlage zu gewinnen, müsse man vor allen Dingen zwei Gruppen von Organismen unterscheiden:

a) solche, welche vermöge ihrer weichen Körperbeschaffenheit, ihres Aufenthaltes oder ihrer Lebensweise überhaupt nur durch das exceptionelle Zusammentreffen seltener Umstände als Fossilien erhalten werden können, wie z. B. Quallen, Ascidien, Insekten, Vögel, kleine Säugethiere, krautartige Pflanzen etc.;

b) solche, welche widerstandskräftige Harttheile besitzen und in Folge ihres Aufenthaltes und ihrer Lebensweise im regelmässigen Fortgange der Sedimentbildung nothwendigerweise in die neuen Terrainbildungen eingeschlossen und als Fossilien der Nachwelt überliefert werden müssen, wie z. B. Korallen, Echinodermen, Conchylien etc.

Organismen der ersten Categorie werden nur ausnahmsweise erhalten werden und bei ihnen ist die Ueberlieferung thatsächlich auch eine äusserst fragmentäre.

Bei den Thieren der zweiten Categorie jedoch ist die Erhaltung im fossilen Zustand keineswegs durch ausnahmsweise Zufälligkeiten bedingt, sondern dieselbe ist vielmehr die nothwendige Folge der normalen Sedimentbildung und bei diesen ist die paläontologische Ueberlieferung auch erfahrungsgemäss eine äusserst vollständige.

Als zu Anfang der 70er Jahre auf dem Lido von Messina grosse Erdaushebungen zur Herstellung von Docks vorgenommen wurden, traf man mehrere Meter unter den oberflächlichen Sanden und Geröllen eine blaue Mergelschichte, welche eine ausserordentlich grosse Anzahl von calcinirten Conchylien enthielt. Es waren gegen 100 Arten u. zw. lauter solche, welche auch gegenwärtig noch auf den Tangwiesen des Hafens leben, nur fanden sich auch einige Rissoinen die lebend an dem Hafen noch nicht bekannt waren. Als man aber im Hafen sorgfältiger mit dem Schleppnetz arbeitete, kamen auch diese Rissoinen lebend zum Vorschein. Man hatte also in diesem Falle die Fauna des Hafens auf Grundlage der Fossilien vollständiger gekannt als auf Grundlage der lebenden Fauna.

Appelius fand im tyrrhenischen Meere 337 Arten schalentragender Conchylien, von diesen 337 Arten konnte er jedoch 300 auch in der quaternären Panchina von Livorno nachweisen und man hätte demnach die Fauna des tyrrhenischen Meeres aus den Fossilien mit grosser Vollständigkeit kennen lernen können.

Der grösste Conchylienreichthum, den wir in den gegenwärtigen Meeren kennen, concentrirt sich in den Meeren der Philippinen und wird die Anzahl der Arten hier von Wood auf 2500 geschätzt.

Vergleicht man aber hiemit die Fauna des europäischen Grobkalkhorizontes oder die von Barrande beschriebene dritte Fauna des böhmischen Silurbeckens, so erhält man einen Artenreichthum, der sich sehr demjenigen der Philippinen nähert.

Die Anzahl einheimischer Hufthiere in Europa beträgt 20.

Alle diese 20 Arten ohne Ausnahme sind aber bereits fossil in den Diluvialablagerungen Europas aufgefunden worden und man

würde daher blos auf das Studium der fossilen Reste gestützt, die Hufthierfauna Europas vollständig kennen gelernt haben.

Vergleicht man hiemit die Hufthierfaunen der einzelnen Tertiäretagen, so findet man durchschnittlich bedeutend höhere Zahlen und wir sind desshalb vollkommen zu der Annahme berechtigt, dass uns die Hufthierfaunen der einzelnen Tertiäretagen bis zu einem gewissen Grade der Vollständigkeit bekannt sind.

Der Vortragende führt eine grosse Anzahl derartiger Beispiele an, aus denen allen stets das nämliche Resultat folgt, dass man bei Vergleichung fossiler und lebender Faunen stets einen ähnlichen Artenreichthum erhalte, vorausgesetzt, dass man nur solche Gebiete vergleiche, welche einen ähnlichen räumlichen Umfang und eine ähnliche physikalische Natur besitzen, welche in ähnlich vollständiger Weise ausgebeutet sind, und dass man zu gleicher Zeit sich bei dem Vergleiche auf jene Organismengruppe beschränke, welche sich zur regelmässigen Erhaltung im fossilen Zustande eignen.

Die von dem Vortragenden für die paläontologische Ueberlieferung in Anspruch genommene relative Vollständigkeit erscheint auf diese Weise allerdings auf gewisse Organismengruppen beschränkt, doch ist dies seiner Ansicht nach für den vorliegenden Fall von keinem Belange. Sind die Darwinischen Prinzipien richtig, so muss sich dies an den Korallen, Echiniden, Conchylien u. d. g. auch zeigen und es ist dabei vollkommen gleichgültig, ob man nebenbei die gleichzeitigen Quallen und Ascidien u. s. w. kenne oder nicht.

Zum Schlusse wendet sich der Vortragende gegen das Bedenken, welches man aus dem Umstande herleiten könnte, dass die Fossilien namentlich der aussereuropäischen Länder bisher noch so ausserordentlich wenig ausgebeutet seien.

Dieses Bedenken hat offenbar seine volle Berechtigung und scheint auf den ersten Anblick allerdings sehr schwer wiegender Natur zu sein, gleichwohl glaubt der Vortragende, dass selbst dieser Uebelstand in Bezug auf allgemeine Fragen nicht von so weitreichender Bedeutung sei, als es im ersten Momente den Anschein hat.

Bei der Prüfung der Darwinischen Lehre kommt es nämlich im Wesentlichen auf die allgemeinen systematischen Verwandtschaftsverhältnisse an, in der die verschiedenen untergegangenen und lebenden Faunen zu einander stehen. Gerade diese allgemeinen Verwandtschaftsverhältnisse lassen sich jedoch erfahrungsmässig bereits aus einem verhältnissmässig kleinen Bruchtheile einer Fauna erkennen und ist zu diesem Behufe eine wirklich vollständige und erschöpfende Kenntniss derselben nicht einmal nothwendig.

Der Vortragende führt zur Illustrirung dieser Anschauung mehrere Beispiele an und verweist im Uebrigen auf die tägliche Erfahrung.

Dr. E. Tietze. Die Mineralreichthümer Persiens.

Der Vortragende legt einen mit diesem Titel versehenen Aufsatz vor, welcher im 4. Heft des Jahrbuches der Anstalt veröffentlicht wird, und von welchem Separatabdrücke bereits erschienen sind.

Die betreffenden Daten hat der Vortragende theils auf seinen Reisen in Persien gesammelt, theils durch ein möglichst genaues

Studium der sehr verschiedenartigen Literatur über Persien gewonnen und hofft damit annähernd eine so vollständige Uebersicht der Mineralschätze Persiens erreicht zu haben, als sie gegenwärtig überhaupt erreichbar ist. Gleichzeitig können die mitgetheilten Angaben zur Ergänzung des geologischen Bildes des Landes dienen helfen, insofern namentlich einzelne der nutzbaren Mineralstoffe, welche wie Salz, Gyps, Kohle und Erdöl, meist bestimmten geologischen Formationen angehören, eine Schilderung der Verbreitung und der Art des Auftretens dieser Formation in der Darstellung bedingten.

Ein Eingehen auf Einzelheiten kann bei dem Hinweis auf die ausführlicheren Mittheilungen im Jahrbuch an dieser Stelle unterbleiben.

Literatur-Notizen.

E. Suess. **C. W. Gümbel.** Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. Dritte Autheilung: Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges. 698 S. gr. 8. nebst 2 Blatt geol. Karte in Folio und 1 Blatt geol. Gebirgsansichten. 8., Gotha (Perthes) 1879.

Indem wir sagen, dass dieser dritte Band der geognostischen Beschreibung Bayern's sich seinen beiden Vorgängern würdig an die Seite stellt und dieselben in manchen Beziehungen noch übertrifft, sprechen wir ein nicht geringes, aber wohlverdientes Lob aus. Ein ganz ausserordentliches Mass von treuer Arbeit auf dem Felde und im Hause ist, das fühlt jeder Leser, verkörpert in dieser eingehenden Darstellung eines Gebirges von so verwickeltem Baue, welches auf weite Strecken hin von einer dichten Pflanzendecke bedeckt ist und dessen sedimentäre Gesteine in den meisten Fällen arm an organischen Resten sind. Das Bild aber, welches uns hier von dem Quellgebiete der Eger, Naab, Saale und des Main geboten wird, ist ein so klares und in sich so einheitliches und es schliesst sich an die Aufnahmen unserer Geologen im westlichen Erzgebirge, namentlich im Gebiete von Asch, als eine so erwünschte Vervollständigung an, dass dasselbe als ein ganz wesentlicher Fortschritt in der Erkenntniss des Baues der mitteleuropäischen Gebirge bezeichnet werden darf.

Zunächst sehen wir in dem Tuffgebiete des Reichsforstes und in zahlreichen vereinzelten Basaltvorkommnissen die vulkanische Linie des nordwestlichen Böhmen sich weit gegen Südwest, bis in das Gebiet der mesozoischen Ablagerungen Nord-Bayerns fortsetzen. Nördlich von dieser Linie tritt in dem Streichen des Erzgebirges die hauptsächlich granitische Masse des Fichtelgebirges hervor, die höchsten Punkte des ganzen Gebietes umfassend; dieser folgt nordwärts mit gleichem Streichen die merkwürdige Münchberger Gneissmasse. Beide Massen sind umgeben und von einander getrennt durch eine vielfach gefaltete, mannigfaltige Reihe alter Sedimentgebilde, welche durchzogen sind von alten Eruptivgesteinen. Das Ganze endlich ist westwärts abgeschnitten durch einen grossen nordnordwestwärts streichenden Bruch, an den sich die Gesteine der Trias- und Jurazeit schmiegen und diese sind wieder von Brüchen durchsetzt, welche diesem Hauptbruche parallel laufen. So tritt die Faltung in der Richtung NO—SW und neben dieser die Spaltung in der Richtung NW—SO in den Hauptlinien des Baues hervor.

Die nördlich dem Fichtelgebirge vorliegende Münchberger Gneissmasse, selbst vielleicht nur eine Wiederholung des unvollständigen Gneissmantels des Fichtelgebirges ist, wie der Verfasser schon 1861 zeigte und wie hier nun ausführlich dargelegt wird, ein nordwestwärts überschobener Sattel, und zwar geht die Ueberschiebung so weit, dass die paläozoischen Ablagerungen des Nordrandes in umgestürzter Folge sichtbar sind und unter den Gneiss hinabtauchen.

In unerwarteter Reichhaltigkeit stellt sich aus diesen mühsamen Untersuchungen die Gliederung der paläozoischen Schichtenreihe dar. Der Verfasser unterscheidet folgende Gruppen: 1. Cambrische Formation: *a*) graugrüner Thonschiefer, *b*) Phycodenschichten, 2. Silur: *a*) Unter-Silur mit Leimitzschichten

(Primordial-Schichten von Hof); *b*) Untere Graptolithen-Schichten; *c*) Ockerkalk mit Cardiola interrupta: *d*) obere Graptolithen-Schichten; *e*) Tentaculiten-Knollenkalk; 3. Devon: *a*) Nereiten-Schichten; *b*) Tuff-Schichten mit Schalstein und Kalk; *c*) Cypridinen-Schiefer mit Clymenien und Goniatitenkalk; 4. Präcarbon oder Culmformation; *a*) Berg- oder Culmkalk und untere Culmschichten; *b*) obere Culmschichten. Hierauf erst folgen vereinzelte Schollen der flötzführenden Steinkohlenformation und der Dyas. Diese Glieder erscheinen in sehr gestörter Lagerung nahe dem westlichen Rande des Gebirges, in der Dyas noch Zechstein mit Productus horridus.

Die Serpentinmassen, welche in der Nähe der Münchberger Masse zonenförmig angeordnet sind und deren Einfluss auf die Magnetnadel vor Jahren die Aufmerksamkeit A. v. Humboldt's erregte, der alte Bergbau v. Goldkronach, das unregelmässige, stellenweise zu grosser Mächtigkeit anschwellende Kohlenflötz von Stockheim, dessen Abbau merkwürdiger Weise noch über den Anfang des vorigen Jahrhundert zurückzureichen scheint, — gehören diesem Gebiete an und sind ausführlich besprochen.

Die Faltung und Ueberfaltung des Gebirges schreibt Gümbel einem in vorwaltend horizontalem Sinne thätigen Contact-Drucke zu; diese Auffassung stimmt mit jener überein, welche Credner in Bezug auf die sächsischen Theile des Erzgebirges geäussert hat und lässt sich vortrefflich vereinigen mit der von Hochstetter und andern österreichischen Geologen vor Jahren nachgewiesenen Absenkung des südlichen Theiles der ganzen Kette. Sehr bemerkenswerth sind die Bemerkungen über den Vorgang bei der Faltung: „Erst bei näherer Betrachtung, sagt der Verf., erweist es sich, welche wichtige Rolle bei dieser Krümmung die oft fast in's Unendliche gehende Zerklüftung gespielt hat, durch welche das Material eine gewisse Verschiebbarkeit, selbst einen gewissen Grad von Plasticität erlangte. Für meine Anschauung sind diese Zerspaltungen und Zersprengungen, durch welche das Gestein bis zu einer Art Pulver zertheilt und zerstückelt werden kann, zureichend, um die Gleichförmigkeit der Schichtenbiegung zu erklären. Dabei darf man sich nicht durch den Umstand täuschen lassen, dass zahllose solche Klüfte und Spältchen wieder für das unbewaffnete Auge verschwunden sind (S. 634). An einer anderen Stelle (S. 646) wird die Meinung ausgesprochen, dass die Verzerrung organischer Reste ohne Bruch, wie sie z. B. bei den Clymenien im Oberdevon und bei Ammoniten insbesondere in den Mergeln der Tenuilolatus-Zone vorkömmt, vor der Verfestigung der gesteinsbildenden Elemente erfolgt sei.

So findet der Theoretiker wie der praktische Bergmann in diesem reichhaltigen Bande Belehrung und an den Dank für das Gebotene schliesst sich der Wunsch, dass dem dritten Bande dieses für die Wissenschaft, wie für das Land gleich fruchtbaren Werkes recht bald der vierte folgen möge.

E. T. Th. Fuchs. Ueber die von Dr. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. Mit 6 Petrefactentafeln. Aus dem 41 Band der Denkschr. der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wiss. Wien 1879.

Die beschriebenen Versteinerungen gehören grösstentheils dem Siokuh-Gebirge südöstlich von Teheran und Weramin an. Das Alter dieser Fauna liess sich mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Es entspricht dem der Schichten von Schio.

Die Fauna enthält viele miocäne Typen wie *Murex Partschi, Lutraria cf. oblonga, Venus islandicoides, Cardium Burdigalinum, Pecten rotundatus, P. Beudanti, P. Malvinae.* Ausserdem ist auch eine nicht unbedeutende Zahl oligocäner Elemente vorhanden, die der Fauna einen älteren Anstrich verleihen, wie *Cerithium Charpentieri, Spondylus decussatus* und *Janira Tietzei.*

Herr Fuchs stellt die Schichten von Molt und Loibersdorf, welche die tiefsten Lagen der Horner Schichten bilden, ebenfalls den Schio-Schichten gleich. Wenn man die Kalksteine vom Siokuh mit ähnlichen Gebilden in Armenien vergleicht, so würden sich die betreffenden Tertiärablagerungen in folgender Weise gruppiren:

1. Korallenkalk von Eriwan (Gomberto-Schichten),
2. Kalksteine vom Siokuh (Schioschichten),
3. Supranummulitenkalk vom Urmia-See (Horner-Schichten.)

Von Interesse erscheint es, dass die beschriebene Fauna noch vollständig mediterranen Charakter besitzt und dass sie noch keinen Anklang an indische Faunen aufweist.

M. V. **Dr. Ch. Barrois.** A geological sketch of the Boulonnais. Proceedings of the Geologists' Association. Vol. VI. Nr. 1.

Wie der Autor selbst (p. 2) anführt, ist die Arbeit ein kurzgefasstes Resumé Alles dessen, was man bisher in Bezug auf die geologische Beschaffenheit des französisch-belgischen Grenzlandes kennt, also eine Art geologischer Führer für die bezeichnete Gegend.

Herr Barrois gibt zunächst ein vollständiges Verzeichniss aller auf das Gebiet bezüglichen Arbeiten und bespricht sodann die sämmtlichen in demselben auftretenden Formationen und ihre Lagerungsverhältnisse.

Zum Schlusse stellt derselbe eine allgemeine Betrachtung an über die geotektonischen Vorgänge, welche im herzynischen Gebirgssysteme successive platzgegriffen und kommt (p. 37) zu dem Resultate, dass das herzynische Gebirgssystem nicht in Folge einer continuirlichen Druckwirkung zu Stande gekommen sei, sondern während dreier verschiedener und zeitlich weit getrennter Hebungsphasen nämlich zu Ende des Unter-Silur, der Kohlenperiode und des Oligocän und zwar durch einen von Süd nach Nord in allen drei Hebungsphasen übereinstimmend wirkenden Horizontalschub.

M. V. **Ch. Barrois.** Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d' Oviedo (Espagne). Annales des sc. géolog. T. X. 1879.

Der Autor hat einige Denudationsreste (outliers) von Kreidebildungen an der Nordküste der spanischen Provinz Asturien, sowie einen grösseren zusammenhängenden Kreidecomplex in der Umgebung der Hauptstadt dieser Provinz, Oviedo, am Nordabhang des Cantabrischen Gebirgszuges untersucht und kommt zu folgenden Resultaten:

Die Denudationsreste an der Küste bei Llanes, am Cap Prieto und in der Gegend von Luanco, gehören jener Bildung an, die von Coquand den Namen Urg-Aptien erhalten und liegen transgredirend über älteren Ablagerungen. Die höheren Kreideglieder fehlen hier in Folge von Denudation. In der Umgebung von Oviedo, also weiter hinein ins Land, fängt die ebenfalls transgredirende Kreidereihe viel höher an, nämlich mit dem Cenoman und besteht von unten nach oben aus folgenden Gliedern:

1. Poudingue von Posada, bestehend vorherrschend aus Kalkgeschieben mit kalkigem Bindemittel ohne Petrefakten.

2. Tuff von St. Bartolomé, eisenschüssiger, durch Mergel verunreinigter Sand und Tuff mit *Ostrea africana* und *Orbitulina concava*. Cenoman.

3, Tuff von Castiello, sandiger Kalk mit *Periaster Verneulli*, *Ostrea columba* und Rudisten. Turon.

4. Mergel von Noreña, ein Wechsel von licht und roth gefärbten Mergeln und Kalken ohne Petrefakten. Herr Barrois ist geneigt, dieses Glied für Senon zu halten.

Ueber diesem jüngsten Gliede, das sich mit einiger Wahrscheinlichkeit noch für Kreide halten lässt, folgen in zerstreuten Lappen Denudationsreste von sandig-thonigen Bildungen und Gypsablagerungen, die Herr Barrois nach Analogien als tertiär anspricht.

Im Anschlusse an die Abhandlung beschreibt Herr Cotteau eine Suite von Echiniden, welche Herr Barrois in den Urg-Apt-Bildungen gesammelt.

M. V. **Dr. Friedrich Pfaff.** Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg 1880.

Der Verfasser liefert in der vorliegenden Schrift einen sehr schätzenswerthen Beitrag zur Lösung jenes schwierigen Problems, welches in neuerer Zeit in geologischen Fachkreisen sich eines hervorragenden Interesses erfreut, nämlich des Problems der Gebirgsbildung.

Das Werk zerfällt seinem wesentlichen Inhalte nach in drei Theile, von denen der erste (Kap. 1—4) den Zweck hat, an der Hand von Versuchen zu zeigen, dass die einfache Annahme einer Contraction des Erdkernes in Folge von Wärmeverlust nicht ausreiche zur Erklärung der auf der Erdoberfläche beobachteten Faltungsphänomene. Im zweiten Theile (Kap. 5) wird, im Gegensatze zur Theorie der Schrumpfung durch Wärmeabnahme des Erdinneren, die Gebirgsbildung zu erklären versucht, durch Auslaugung der Gesteine durch Sickerwasser. Der dritte Theil

(Kap. 6) ist der Widerlegung der Theorie Prof. Heim's von dem Plastischwerden der Gesteine durch Druck und dem Auswalzen des Mittelschenkels liegender Falten gewidmet.

Es ist auffallend, dass Herr Prof. Pfaff, ein Mann des Experimentes, sich nicht zunächst an die Arbeiten jener Männer hält, die ihm und zwar mit unläugbarem Erfolge, auf dem Wege des geologischen Experimentes vorangegangen sind wie James Hall, Daubrée, A. Favre, sondern an jene Untersuchungen anknüpft, welche Dana, Mallet, Sues, Heim, also Forscher durchgeführt haben, die sich mit Experimenten kaum befasst, sondern ihre Theoreme lediglich aus der Combination von in der Natur gemachten Beobachtungen induciren. Schon dieser einfache Umstand lässt vermuthen, dass die Experimente des Herrn Prof. Pfaff vielmehr einen negativen, statt einen positiven Charakter haben wollen, d. h. sie wollen beweisen, dass die Erscheinungen, welche unter den von Prof. Pfaff gemachten Voraussetzungen auf experimentellem Wege zu Stande gebracht werden, nicht mit den Erscheinungen in der Natur stimmen, oder mit anderen Worten, dass diese Voraussetzungen nicht richtig sind.

Die wesentlichste Voraussetzung aber, die Herr Prof. Pfaff speziell seinen, an sich sehr richtigen Berechnungen zu Grunde legt, ist die Annahme einer homogenen, circa 10 Meilen gleichmässig dicken Erdkruste, die von dem Inneren sich durch nichts als den geringeren Grad von Wärme unterscheidet, und wenn wir nicht weitere, von Prof. Pfaff selbst als unwahrscheinlich bezeichnete Annahmen machen wollen, schon im Stadium der Bildung durch die eigene Contraction eine Menge Risse statt Faltungen bekommen musste. Nun zeigt aber die Erdkruste de facto nicht Risse im Sinne des Herrn Prof. Pfaff, dagegen an sehr vielen Stellen, linear in bestimmten Richtungen angeordnet, Faltungen. Die Experimente, die uns nun über dieses Phänomen aufklären wollen und nicht nur für den Physiker, sondern auch für den Geologen Interesse haben sollen, müssen derart ausgeführt sein, dass sie diese Faltungen und zwar möglichst der Natur entsprechend, reproduciren, wie es in neuerer Zeit von Daubrée und besonders lehrreich und gelungen von A. Favre geschehen ist mit Hilfe von Kräften, die der Contraction des Erdinneren sehr analog sind.

Die drei grossen Hauptschwierigkeiten, welche die Schrumpfungstheorie dem Herrn Prof. Pfaff (p. 119 l. c.) bereitet, sind eine reine Folge der ebenerwähnten, mit den Verhältnissen, wie sie sich de facto in der Natur zeigen, nicht übereinstimmenden und durch Nichts begründeten Annahme, die derselbe in Bezug auf die Beschaffenheit der Erdrinde macht.

Was den positiven Vorschlag des Herrn Prof. Pfaff betrifft, die Faltungen der Gebirge durch Auslaugung der Gesteine durch Sickerwasser zu erklären, so scheint die Möglichkeit einer solchen Action des Wassers über das Meeresniveau gehobene Stellen, also Gebirge schon vorauszusetzen. Denn wenn wir uns die ganze Erdoberfläche von Wasser bedeckt denken, kann man nach hydrostatischen Gesetzen an eine Circulation des Wassers in den Erdschichten kaum denken und nur circulirendes Wasser kann es ja sein, das einen Materialtransport vermittelt. Eine Circulation des Wassers kann erst eintreten, wenn schon einzelne Stellen der Erdrinde über das Meeresniveau gehoben sind, d. h. nachdem schon die Gebirgsbildenden Kräfte sich bethätigt haben. Die Frage, um deren Beantwortung es sich handelt, ist aber gerade die nach den gebirgsbildenden Kräften.

Zudem dürfte es nach dieser Theorie noch viel schwieriger als nach der Schrumpfungstheorie zu erklären sein, warum die Faltungen der Gebirge sich nicht regellos, sondern nach bestimmten Gesetzen und zwar immer linear angeordnet zeigen und warum die auslaugenden Wirkungen des Wassers gerade entlang bestimmten Linien sich besonders intensiv zeigen. Immerhin sind aber die von Prof. Pfaff in ihren Wirkungen vielleicht überschätzten Sickerwässer ein Moment, das bei geotektonischen Fragen alle Beachtung verdient.

Was schliesslich die Bedenken betrifft, welche Herr Prof. Pfaff gegen die Ansichten Prof. Heims über das Plastischwerden der Gesteine durch Druck und das Auswalzen des Mittelschenkels liegender Falten äussert, so scheinen dieselben einer gewissen Berechtigung nicht zu entbehren. Doch dürften die Gründe für und gegen von anderer Seite besser und eingehender erwogen werden, als dies im Rahmen eines Referates thunlich ist.

J. Schmalhausen. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. (Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg. VII Série, Tom. XXVII Nr. 4) 1879. Mit XVI Tafeln. 4.

Der wesentliche Inhalt dieser Abhandlung wurde bereits in der Nr. 9 unserer Verhandl. 1879 angegeben. Hier mag es genügen mitzutheilen, dass diese Abhandlung eben erschienen ist und sehr lehrreiche Angaben enthält theils über Reste, die bisher nur sehr ungenügend bekannt gemacht waren, theils über ganz neue Funde, die durch ihre vollständige Erhaltung sehr ansprechen und beachtenswerth sind. Zu den ersteren gehört die *Anarthrocanna deliquescens Göpp.*, die der Autor als eine *Phyllotheca* ausführlich beschreibt. Von den letzteren ist *Riptozamites Göpperti Schmalh.* und *Rhipidopsis ginkoides Schmalh.* zu nennen, wovon die letztere prachtvoll erhalten und dargestellt, die auffälligste Erscheinung in der Jura-Flora darstellt.

O. Heer. Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra. (N. Denkschr. der schweiz. naturf. Gesellsch. 1879.) Mit 6 Tafeln.

Der Autor beschreibt hier die seit der Publication der ersten Abhandlung über dieselbe Flora, (Abh. der schweiz. paläont. Gesellsch. 1874, Bd. I) erhaltenen Nachträge, die aus einem braunen Mergelschiefer am Flusse Sangkarewang, zwischen dem Oembilienkohlenfelde und dem Simboemboen-Gebirge im Padang'schen Bowerlande Herr Verbeck gefunden hatte.

Das Materiale lieferte 32 Arten und ist diese fossile Flora offenbar vom indischen Gepräge, steht in naher Beziehung zu der jetzt noch auf den Sunda-Inseln lebenden Pflanzenwelt und schliesst sich an die miocäne Flora Europas näher an, als an ältere Tertiär- und Kreide-Floren.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 17. 1879.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt. Einsendungen für die Bibliothek. — Druckschriften der k. k. geolog. Reichsanstalt. — Preisverzeichniss der von der k. k. geolog. Reichs-Anstalt geologisch-colorirten Karten: *A.* Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000; *B.* Specialkarten im Massstabe von 1:144000; *C.* Generalkarten. Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten. — Register. — Berichtigung.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende Dezember 1879.

Aichhorn S. Dr. Uebersicht der Schausammlungen im naturhistorischen Museum des steiermärkischen landschaftlichen Joanneums zu Graz. Graz 1880. (*6695. 8.*)

Balog v. Mankobück. Kriegsbilder-Skizzen aus dem Bosnisch-Herzegowinischen Occupations-Feldzuge 1878. Wien 1879. (*2237. 4.*)

Berlin. Bericht über die Thätigkeit der geologischen Landesanstalt im Jahre 1878. Berlin 1879. (*2236. 4.*)

— — Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1878. (*1882. 4.*)

Blum J. R. Dr. Die Pseudomorphosen des Mineralreiches. 4. Nachtrag. Heidelberg 1879. (*6692. 8.*)

Born J. v. Physikalische Arbeiten der einträchtigen Freunde in Wien. I. II. Wien 1783—86. (*1991. 4.*)

Born J. v. und **Trebra F. W. H. v.** Bergbaukunde. I. u. II. Band. Leipzig 1789—90. (*1990. 4.*)

Boué A. Dr. Ueber die Oro-, Potamo-, Limne- (Seen) etc. Wien 1879. (*6696. 8.*)

Brogger C. W. Om Trondhjemsfeldtets midlere Afdeling mellem Guldalen og Meldalen. Christiania 1877. (*6727. 8.*)

Burmeister H. Dr. Description Physique de la République Argentine etc. Tome V. Buenos-Ayres 1878. Text. (*6734. 8.*) Atlas (*1987. 4.*)

Chlumecky P. Ritter v. Carl von Zierotin und seine Zeit 1564—1615. II. Band. Brünn 1879. (*6733. 8.*)

Cigalla J. de. Philosophische Gespräche. Hermopolis auf Syra, 1879. (*6732. 8.*)

Cilenšek Martin. Bau und Thätigkeit der Foraminiferen und riffbildenden Korallen. Leoben 1879. (*6723. 8.*)

Cotta Bernhard C. Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau. Dresden und Leipzig 1832. (*2249. 4.*)

Cotta Bernhard v. Nekrolog. Stuttgart 1879. (*6736. 8.*)

Demel J. R. Ueber Pflanzenernährung. Olmütz 1879. (*6722. 8.*)

Dresden. Bericht über die Verwaltung der königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft zu Dresden 1878. (*2245. 4.*)

Ettingshausen Br. v. Report on Phyto-Palaeontological Investigations. London 1878. (*6720. 8.*)

Festschrift zur Feier der Einweihung des Flügelanbaues, sowie des fünfzigjährigen Jubiläums der technischen Hochschule zu Stuttgart 1879. (*2239. 4.*)

Fric̆ Anton Dr. Ueber einen neuen Saurier aus den Kalksteinen der Permformation (U. Dyas) aus Braunau in Böhmen. Prag 1877. (*6703. 8.*)

Grewingk C. Die Steinschiffe von Musching und die Wella-Laiwe oder Teufelsböte Kurlands überhaupt. Dorpat 1878. (*6699. 8.*)

Gümbel C. W. Dr. Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges mit dem Frankenwalde und dem westlichen Vorlande. Gotha 1879. (*6686. 8.*)

— — Ueber die Natur von Eozoon. 1876. (*6724. 8.*)

Harting P. Temperatuurbepalingen in een put van 369 Metres Diepte te Utrecht-Amsterdam 1879. (*6694. 8.*)

Hayden F. V. First annual Report of the United States Entomological Commission for the Year 1877. Washington 1878.

Hébert M. Remarques sur quelques Fossiles de la Craie du Nord de l'Europe etc. Meulan 1878. (*6705. 8.*)

— — Observations sur le terrain quaternaire. Meulan 1878. (*6706. 8.*)

— — Sur la base du Grésbigarré. Meulan 1877. (*6707. 8.*)

Henry James. Aeneidea or Critical Exegetical, and Aesthetical Remarks on the Aeneis. Vol. II. Dublin 1879. (*6466. 8.*)

Hjelt Otto E. A. Carl von Linné som Läkare etc. Helsingfors 1877. (*6741. 8.*)

Hilber Vincenz Dr. Diluviale Landschnecken aus Griechenland. Wien 1879. (*2240. 4.*)

— — Neue Conchylien aus den mittelsteierischen Mediterranschichten. Wien 1879. (*6719. 8.*)

Hugelmann K. Dr. Das Verhältniss der Wiener Universitäts-Bibliothek zu den Mittelschul- und Amtsbibliotheken. Wien 1879. (*6709. 8.*)

Jireček Const. Jos. Dr. Die Handelsstrassen und Bergwerke von Serbien und Bosnien während des Mittelalters. Prag 1879. (*2241. 4.*)

Kjerulf Theodor Dr. Udsigt over det Sydlige Norges Geologie. Text et Atlas. Christiania 1879. (*123. 2*) (*2242. 4.*)

— — Om Stratifikationens Spor. Christiania 1877. (*2244. 4.*)

Knop A. Dr. Uebersicht über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Baden-Baden. Carlsruhe 1879. (*6714. 8.*)

Koenen A. v. Dr. Ueber das Alter und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Guntershausen und Marburg. 1879. (*2238. 4.*)

Kraus R. Einiges über die geologischen Verhältnisse von Gr.-Siegharts und Umgebung. Horn 1879. (*6721. 8.*)

Krenner A. J. Das Tellursilber von Botes in Siebenbürgen. Budapest 1879. (*6691. 8.*)

Lagorio A. Die Andesite des Kaukasus. Dorpat 1878. (*6701. 8.*)

Lang Otto. Ein Beitrag zur Kenntniss norwegischer Gabbro's. Berlin 1879. (*6715. 8.*)

Laube G. C. Dr. Goethe als Naturforscher in Böhmen. Prag 1879. (*6712. 8.*)

Lisbonne. Bases d'un Plan d'Etudes Commerciales etc. 1879. (*6739. 8.*)

Lortet M. Dr. Muséum d'histoire naturelle de Lyon. 1879. (*6740. 8.*)

Ludwig E. und **Mauthner J.** Chemische Untersuchung der Karlsbader Thermen. Wien 1879. (*6716. 8.*)

Lund's Universitäts-Bibliotheks-Accessions-Katalog pro 1876, 1877, 1878. (*6697. 8.*)

Mac-Pherson J. Descripcion de Algunas Rocas que se encuentran en la Serrania de Ronda. 1879. (*6718. 8.*)

Marsh O. C. History and Methods of Palaeontological Discovery. New-Haven 1879. (*6717. 8.*)

Milan. Opérations géodésiques et astronomiques pour la mesure d'un arc du paralléle Moyen. I. II. 1825—27. (*1992. 4.*)

Muspratt's Theoretische, praktische und analitische Chemie, etc. Band 7, Heft 21, 22. 1879. Braunschweig 1879. (*2000. 4.*)

Nathorst A. G. Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar. Stockholm 1878. (*2247. 4.*)

Nehring A. Dr. Fossilreste eines Wildesels aus der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. Berlin 1879. (*6704. 8.*)

Noetling F. Ueber das Vorkommen von Riesenkesseln im Muschelkalk von Rüdersdorf. Berlin 1879. (*6708. 8.*)

Nüsslin Otto Dr. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pulmonaten. Karlsruhe 1879. (*6698. 8.*)

Olszewsky St. Dr. Krótki rys wycieczki geologicznej we W. Ksiestwie krakowskiém. Krakow 1878. (*6693. 8.*)

Ostwald W. Volumchemische und optischchemische Studien. Dorpat 1878. (*6700. 8.*)

Powell J. W. Report on the Lands of the Arid Region of the United States. Washington 1879. (*1988. 4.*)

Peithner Th. v. Versuch über die natürliche und politische Geschichte der böhmischen und mährischen Bergwerke. Wien 1780. (*1989. 4.*)

Philadelphia. Subject to Revision. (Transactions of the American Institute of Mining Engineers.) 1879. (*6729. 8.*)

Pini N. Appunti Malacologici sopra alcune forme di conchiglie Italiane etc. Milano 1870. (*6689. 8.*)

— — Contribuzione alla fauna fossile postpliocenica della Lombardia. Milano 1879. (*6690. 8.*)

Ponci G. Le acque del Bacino di Roma. Roma 1879. (*6713. 8.*)

Pošepny F. Die Goldbergbaue der Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges. Wien 1879. (*6730. 8.*)

Pribram. Rechenschaftsbericht über die Gebahrung bei dem k. k. und Mitgewerkschaftlichen Carl Borromäi-Silber- u. Bleihauptwerke 1876—79. Wien. (*6710. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefaktenkunde Deutschlands. Korallen. Band VI, Heft 6. 1878. (*957. 8.*) Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Rath G. vom. Naturwissenschaftliche Studien. Erinnerung an die Pariser Weltausstellung 1878. Bonn 1879. (*6731. 8.*)

Reusch H. H. Jagttagelser over isskuret Fjeld og forvitret Fjeld. Christiania 1878. (*6726. 8.*)

— — Grundfjeldet i sondre Sondmor og en Del af Nordfjord. Christiania 1877. (*6728. 8.*)

Saenz Nikolas. Contribucions al estudio geognostico de una seccion de la Cordillera Oriental etc. Bogota 1878. (*2246. 4.*)

Schitko Jos. Beiträge zur Bergbaukunde, insbesondere zur Bergbaumaschinenlehre. Wien 1833—34. (*6711. 8.*)

Schlosser J. K. Dr. Fauna Kornjašah Trojedne Kraljevine, III. Zagreb 1879. (*6396. 8.*)

Scudder S. H, Catalogue of scientific Serials, 1633—1876. Cambridge 1879. (*6684. 8.*)

Simonin E. De l'emploi de l'ether sulfurique et du chloroforme etc. Tom. II. Partie II. 5. livr. Paris 1879. (*6114. 8.*)

Smith Lyman Benjamin. Report on the second Year's Progress of the Survey of the Oil Lands of Japan. Tokei 1878. (*6738. 8.*)

Stackmann A. Studien über die Zusammensetzung des Holzes. Dorpat 1878. (*6702. 8.*)

Stockholm. Malmfyndigheter inom Norrbottens Län. 1877. (*2248. 8.*)

Struckmann C. Sowerbya Dukei in hannover'schen Pteroceras-Schichten. Hannover 1879. (*6737. 8.*)

Verzeichniss der in der Bibliothek des Wissenschaftlichen Club aufgestellten Bücher etc. Wien 1879. (*2250. 4.*)

Washington. Annual Report of the Comptroller of the Currency, etc. 1876. (*6735. 8.*)

Wolf Theodor Dr. und **Reiss W.** Bemerkungen über die Galápagos-Inseln, etc. Berlin 1879. (*6687. 8.*)

— — Höhenmessungen in Ecuador. Berlin 1879. (*6688. 8.*)

Zepharovich V. v. 1. Ueber Dolomit-Pisolith und die sogenannte „doppelkörnige" Structur. 2. Krystallformen des Jodsilber. Prag 1879. (*6725. 8.*)

Zigno, Achille de Br. Annotazioni paleontologiche. — Sulla lithiotis problematica di Gümbel. Memoria. Venezia 1879. (*2251. 4.*)

Zittel K. A. und **Schimper W. Ph.** Handbuch der Paläontologie. I. Bd. 2. Lieferung. II. Bd. 1. Lieferung. München 1879. (*5854. 8.*)

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1879.

Albany. Annual Report of the Astor Library per 1878. (*331. 8*)

Alpenverein. Deutscher und österreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1878. Heft 3. Jahrg. 1879. Heft 1—2. (*468. 8.*)

— Mittheilungen. Jahrg. 1879. Nr. 1—4. (*524. 8*)

Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Deel XVIII. 1879. (*82. 4.*)

— Verslagen en Mededeelingen. Naturkunde. Deel XII et XIII. 1878. (*245. 8.*)

— Letterkunde. Deel VII. 1878. (*334. 8.*)

— Jaarboek voor 1877. (*333. 8.*)

— Processen-Verbaal. Mai 1877 bis April 1878. (485. 8.)

— Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie. II. Jahrgang. 2. Deel 1878. (*505. 8.*)

Arendts C. Dr. (München). Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. I. Heft 1—12. 1879. Jahrg. II. Heft 1—3. 1879. (*580. 8*)

Belfast. Natural history and philosophical Society. Proceedings. Session 1877—1878. (*13. 8.*)

Berlin. Königl. Akademie der Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen per 1878. (*3. 4.*)

— Monatsberichte. Jahrg. 1879. (*237. 8.*)

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band XXX. Heft 4. 1878. Band XXXI. Heft 1—2. 1879. (*232. 8.*)

— Register zu dem XXI.—XXX. Band 1869—1878.

— Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gradabtheilung 57, Nr. 51, 52, 57, 58. Gradabtheilung 71, Nr. 3, 4. (*312. 8.*)

— Abhandlungen. Band III, Heft 1. 1879. (*506. 8.*) Atlas hiezu (*1834. 4.*)

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band XIII. Heft 6. 1878. Band XIV. Heft 1—3. 1879.

— Verhandlungen. Band V. Nr. 9 u. 10. 1878. Band VI, Nr. 1—6. 1879 (*236. 8.*)

— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. 10. 1878. (*10. 8.*)

— (Giebel C. G. Dr.) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge. Band III. 1878. (*85. 8.*)

— Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen im preussischen Staate. Band 26. Lieferung 5. 1878. Band 27. Lieferung 1—4. 1879. (*72. 4.*)

— Atlas hiezu Band 26. Tafel 8—12. 1878. Bd. 27. Tafel 13—17. 1879. (*99. 2.*)

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. X. Nr. 17, 18, 19. 1877. Jahrg. XI. Nr. 1—15. 1878. Jahrg. XII. 1879. (*452. 8.*)

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. III. 1879. (*210. 4.*)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen per 1877. (*11. 8.*)

Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Ser. V. Vol. I. 1876. Vol. II. 1877. (*345. 8.*)

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. III. Tomo IX. Fasc. 3 et 4. 1878. Ser. III. Tomo X. Fasc. 1 et 2. 1879. (*85. 4.*)

— Rendiconto. 1878—79. (*254. 8.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 34 u. 35. 1877—78. Jahrg. 36. 1. Hälfte. 1879. (*15. 8.*)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. 31. Livr. 6. 1877. Vol. 32. Livr. 32. 1, 2, 3. 1878. Vol. 33. 2. 1879. (*16. 8.*)

Boston. American Academy of arts and sciences Procedings. Vol. XIII. part. 2, 3. 1878. (*18. 8.*)

Bregenz. Landwirthschafts-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen. Nr. 120—130. 1879. (*437. 8.*)

— Museum-Verein von Vorarlberg. Bericht per 1878. (*26. 8.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band 6. Heft 1. 1879. (*25. 8.*)

Brescia. Commentari dell' Ateneo di Brescia. Anno 1878. (*255. 8.*)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band. XVI. 1877. (*31. 8.*)

— Historisch-statistische Section. Schriften. Band XXIII. 1878. (*342. 8.*)

— K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*121. 4.*)

Bruxelles. Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Bélgique. Mémoires Tome 42. 1878. (*7. 4.*)

— Mémoires couronnés: Tome 40, 41. 1878. (*8. 4.*)

— Bulletins des séances etc. Année 1847, 1849, 1858, 1859, 1860, 1861.

— Bulletins des sciences etc. Tome: 41, 42, 43, 44, 45. 1876—1878. (*33. 8.*)

— Annuaire. 1859, 1864, 1872, 1873, 1877, 1878. (*34. 8.*)

— Autres mémoires. Tome 21, 27, 28. 1870, 1877—78. (*36. 8.*)

Bruxelles. Société Belge de géographie. Bulletin. Deuxième année. 1878. Nr. 6. Troisiéme année. 1879. Nr. 1—4. (*550. 8.*)

— Musée Royal d'histoire naturelle de Bélgique. Annales. Tome II. Partie I. 1878. (*118. 2.*)

— Mémoires. Tome III. partie 2. 1879. (*559. 8.*)

— Société Belge de microscopie. Bulletin. Année V. 1878. Année V. Nr. 7—13. 1879. (*549. 8.*)

Budapest. Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band III. Heft 1—3. 1879. (*553. 8.*)

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Tarsulat. 1879. Szám 1—8. (*481. 8.*)

Calcutta. Indian Meteorological Memoires. Vol. I. part. 2. 1878. Report. 1876. (*124. 4.*)

— Geological Survey of India. Records. Vol. XI. Part. 4. 1878. Vol. XII. Part. 1—3. 1879. (*482. 8.*)

— Memoirs. Vol. XIV et 15. part. 1. 1878. (*218. 8.*)

— Palaeontologia Indica. Ser. IV. Vol. I. part. 3. 1879. Ser. XII. 1879. (*10. 4.*)

Cambridge. (Harward College.) Museum of Comparative Zoology. Bulletin. Vol. V. Nr. 8—14. 1878—79. (*463. 8.*)

— Memoirs. Vol. VI. Nr. 1. 1879. (*180. 4.*)

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht Nr. 6. 1875—1877. (*48. 8.*)

Christiania. Physiographiske Forening. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. Binds 23. Hefte 1—4. 1877, Binds 24. Heft 1—3. 1878. (*259. 8.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Jahrgang XXI. 1876—77. (*50. 8.*)

Cincinnati. Society of Natural History. Journal. Vol. II. Nr. 1. 1879. (*565. 8.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. 4. Band Heft 3. 1878. (*52. 8.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und des mittelrheinischen geologischen Vereines. Notizblatt. Band. 17. 1878. (*53. 8.*)

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für Naturkunde etc. Serie II. Band III. Lieferung 3. 1879. (*57. 8.*)

— Sitzungsberichte. Band 5. Heft 1. 1878. (*62. 8.*)

Dresden. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinisch-Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XIV. Nr. 23, 24. 1878. Heft XV. Nr. 1—22. 1879. (*29. 4.*)

— (Isis.) Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrgang 1878. Jänner bis Juli. Jahrg. 1878. Juli bis Dezember. Jahrg. 1879. Jänner bis Juni. (*60. 8.*)

— Verein für Erdkunde. Jahresbericht XV. 1878. (*55. 8.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Vol. I. Ser. 2. Nr. 12, 13. Vol. II. Ser. 2. Nr. 5, 6, 7. 1876, 1877, 1879. Vol. III. Ser. 2. Nr. 1—3. 1877—79) (*523. 8.*)

Transactions. Vol. XXVI. Nr. 6—21. 1878—79. Vol. XXVII. Part. 1, 2. 3. 1877—79. (*170. 4.*)

— Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XV. part. 1—3. 1877, 1878, 1879. (*61. 8.*)

Dürkheim. (Pollichia.) Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz. Jahresbericht 33, 34 und 35. 1875—77. (*162. 8.*)

Edinburgh. Royal Society. Procedings. Vol. IX. — Nr. 100. 1877—78. (*67. 8.*)

— Transactions. Vol. XXVIII. part 2. 1877—78. (*16. 4.*)

Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahresbericht I. pro 1878—79. (*575. 8.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte Heft 10. 1878. (*543. 8.*)

Saint-Étienne. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Tome VII. Livr. 3—4. 1878. Tome VIII, Livr. 1—2. 1879. (*243. 8.*)

— Atlas, Tome VII, Livr. 3—4. 1878. Tome VIII, Livr. 1—2. 1879. (*66. 4.*)

Évreux. Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres. Recueil des travaux. Tome III. 1876—77. (*72. 8.*)

San Francisco. California Academy. Proceedings. Vol. 6. 1875. Vol. 7, part 1. 1876. (*322. 8.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen, Band 11, Heft 2 u. 3. 1878. (*19. 4.*)

— Berichte pro 1876—1877, 1877—1878. (*316. 8.*)

— Physikalischer Verein. Jahresbericht 1877—1878. (*262. 8.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1879. (*211. 8.*)

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VII, Heft 3. 1878. (*74. 8.*)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit 1877—78. (*75. 8.*)

Genève. Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Nr. 1—10. 1879. (*474. 8.*)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 17. 1878. (*78. 8.*)

— Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1877 Heft 1—3. 1878. Für 1878 Heft 1. 1879. Register zu den Berichten 1867—1876. (*449. 8.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Band 54. Heft 2. 1878. Band 55, Heft 1. 1878. (*348. 8.*)

— Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band XVI. 1879. (*80. 8.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen. Band 23. 1878. Band 24. 1879. (*21. 4.*)

— Nachrichten per 1878. (*82. 8.*)

Gotha. (Petermann.) Justus Perthes geographische Anstalt. Mittheilungen. Band 25. 1879. (*57. 4.*)

— Ergänzungsheft Nr. 57, 58. 1879. (*58. 4.*)

Graz. Akademischer naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 1, 3, 4, 1875—78. (*573. 8.*)

— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1878. (*83. 8.*)

— Steiermärkisch-landschaftl. Joanneum. Jahresbericht per 1878. (*95. 4.*)

— K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Band V. 1879. (*538. 8.*)

Graz. K. k. steiermärkische Landwirthsch.-Gesellschaft. Der steirische Landesbote. Jahrg. XII. 1879. (*127. 4.*)

Groth P. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band II, Heft 1—6. 1877—78. Band III, Heft 1—6. 1878—79. Band IV, Heft 1—2. 1879. (*557. 8.*)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band 14, Heft 3. 1879. Festschrift. 1879. (*22. 4.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen pro 1877 u. 1878. (*23. 8.*)

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bericht pro 1873—1878. (*86 8.*)

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Band XXV, Heft 1—4. 1879. (*69. 4.*)

— Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht, 27 und 28. 1876—1878. (*24. 4.*)

— Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1879. (*161. 4.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Vol. IV. Fasc. 2, 3, u. 4. 1878. (*522. 8.*)

— Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises etc. Tome XIII. Livr. 4, 5. 1878. Tome XIV, Livr. 1, 2. 1879. (*87. 8.*)

— Verhandelingen. Deel III. 1878. (*89. 4.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. Band II. Heft 3—4. 1879. (*263. 8.*)

Helsingfors. Öf versigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. Nr. 19 et 20. 1877—78. (*264. 8.*)

— Bidrag, etc. H. 27—31. 1878—79. (*266. 8.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 29. 1879. (*88. 8.*)

Jekatarinaberg. Société Ouralienne d'Amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome V, Livr. 1. 1879. (*512. 8.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften Band II. Heft 2—3. 1878—79. (*213. 4.*)

— Zeitschrift. Band XIII. Heft 1—2. 1879. (*273. 8.*)

— Sitzungsberichte pro 1878. (*582. 8.*)

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Berichte. Jahrgang VIII. 1877. Heft 1—3. 1879. (*480. 8.*)

— Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. III. Folge, 23 Heft. 1879. (*90. 8.*)

Kärnten. Berg- und Hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Zeitschrift. Jahrg. XI. 1879. (*317. 8.*)

Késmárk. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. VI. Jahrg. 1879. (*520. 8.*)

Kiel. Schriften der Universität. Band 25. 1878. (*25. 4.*)

Kjobenhavn. Kgl. D. Videnskabernes Selskabs Oversigt. 1878. Nr. 2, 1879 Nr. 1—2. (*267. 8.*)

Klagenfurt. Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch, Heft 13. 1878. (*93. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 36. 1879. (*130. 4.*)

Köln. Der Berggeist, Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrg. 24. 1879. (*76. 4.*)

— (Gaea.) Zeitschrift zur Verbreitung naturw. und geographischer Kenntnisse Jahrg. XV. 1879. (*324. 8.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. 18. Abthg. 1. 2. Jahrg. 19. Abthg. 1. 2. Jahrg. 20. Abthlg. 1. 1878—79. (*27. 4.*)

Königshütte. Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. 1879. (*214. 4.*)

Krakow. Academii Umiejetnosci. Pamietnik. IV. 1878. (*205. 4.*)

— Sprawozdanie etc. Tom. 12. 1878. (*465. 8.*)

— Rozprawy. Tom. V. 1878. (*534. 8.*)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind III, Hefte 3—5. 1878. Bind IV, Hefte 1—2. 1879. (*547. 8.*)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 81, 82. 1879. (*97. 8.*)
— Société Helvétique des sciences naturelles. Actes. Session 60. 1878. (*178. 8.*)
Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte pro 1875, 76, 77 u. 1878. (*98. 8.*)
— Abhandlungen Band XI, Nr. 6, 7 u. 8. 1876—78. Band XII. Nr. 1—3. 1879. (*500. 8.*)
— Museum für Völkerkunde. Bericht pro 1878. (*526. 8.*)
— (Kerl Bruno.) Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 38. 1879. (*74. 4.*)
— Journal für praktische Chemie. Band 19—20. 1879. (*447. 8.*)
Liége. Société Royale des Sciences. Mémoires. Sér. II. Tome VII et VIII. 1878. (*101. 8.*)
— Société géologique de Bélgique. Annales. Tome V. 1877—1878. (*529. 8.*)
Lille. Soeiété géologique du Nord. Annales. Tome V. 1877—1878. (*539. 8.*)
— Société des sciences des l'agriculture et des arts. Mémoires. Sér. 4. Tome VI. 1879. (*355. 8.*)
Linz. Verein für Naturkunde. Jahresbericht, 10. 1879. (*317. 8.*)
— Museum Francisco-Carolinum. Bericht. Nr. 37. 1879. (*100. 8.*)
London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XXYIV. Part. 3—4. 1878. Vol. XXXV. Part. 2—3. 1879. (*230. 8.*)
— List. November 1878. (*229. 8.*)
— Geological Magazine. Vol. VI. 1879. (*225. 8.*)
— Iron and Steel Institute. Journal 1878, Nr. 2, 1879, Nr. 1 (*498. 8.*)
— Nature, a weekly illustrated Journal of science. Vol. XIX. 1879. (*325. 8.*)
— Palaeontographical Society. Volume for 1879. (*116. 4.*)
— Royal Society. Proceedings. Vol. 26, Nr. 184. Vol. 27, Nr. 185—189. 1878. Vol. 28, 190—195. 1878—1879. Vol. 29, Nr. 196. 1879. (*110. 8.*)
— Philosophical Transactions. Vol. 167. Part. 2. 1878. Vol. 168. Vol. 169. Part 1. 2. 1878—79. (*65. 4.*)
— Fellows. 1878. (*65. 4.*)
— Catalogue of scientific papers. Vol. VIII. 1879. (*115. 4.*)
— Royal geographical Society. Proceedings. Vol. I. Nr. 1—10. 1879. (*103. 8.*)
— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. VIII. part. 5 et 6. 1878—79. (*117. 8.*)
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte. VII. 1874—1878. (*132. 8.*)
Lund. Universitets. Ars-skrift. Tom. XII. 1875—76. Tom. XIII. 1876—77. Tom. XIV. 1877—78. Minnesskrift 1878. (*32.* et *33. 4.*)
Luxembourg. Institut Royal Grand-Ducal. Publications. Tome XVI. 1879. (*479. 8.*)
Lwow. (Lemberg.) Sprawozdanie z czynnosci zakladu narodowego imienia Ossolinskich Za rok 1878. (*441 8.*)
Madrid. Comision del Mapa geologico de Espana. Boletin. Tomo V. Nr. 2. 1878. Tomo VI. Nr. 1. 1870. (*572. 8.*)
— Memorias per 1878. (*571. 8.*)
— Sociedad geográfica de Madri. Boletín. Tomo V. Nr. 3—6. 1878. Tomo VI. Nr. 1—3. 1879. (*545. 8.*)
Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. 41, 42, 43 u. 44. 1874—1877. (*128. 8.*)
Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVI. 1878. Tome XXVII. Fasc. 1. 1879. (*359. 8.*)
Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. 13 et 14. 1878. Vol. 15. 1879. (*131. 8.*)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresberichte I. 1878. (*581. 8.*)
Middelburg. Zeeuwsch Genvotschap der Wetenschappen. Archief. Deel IV. Stuk 1—2. 1878—79. (*274. 8.*)
Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. XI. 1878. (*278. 8.*)

Milano. Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. 19. Fasc. 4. 1877. Vol. 20. Fasc. 3—4. 1879. Vol. 21. Fasc. 3—4. 1879. (*277. 8.*)
— Memoire. Vol. XIV. Fasc. 2. 1879. (*98. 4.*)
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungs-Berichte pro 1878. (*135. 8.*)
Modena. Società dei naturalisti. Annuario. Anno XII. Disp. 4. 1878. Anno XIII. Disp. 1, 2. 1879. (*279. 8.*)
Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Ser. IV. Tome 3. 1878. (*139. 8.*)
Moscou. Société Impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 52. Nr. 4. 1878. Tome 53. Nr. 1—4. 1878. Tome 54. Nr. 1. 1879. (*140. 8.*)
— Nouveaux Mémoires. Tome XIV. 1879. (*34. 4.*)
Moutiers. Académie de la Val d'Isére, Recueil des Mémoires et Documents. Vol. III. Livr. 3, 4. 1877. Vol. I. Livr. 5. 1878. (*366. 8.*)
München. Königl. baier. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte pro 1878. Heft IV. pro 1879. Heft 1—2. (*141. 8.*)
— Abhandlungen. Band 13. II. Abth. 1879. (*35. 4.*)
Nancy. Académie de Stanislaus, Mémories. Sér. IV. Tome XI. 1878. (*143. 8.*)
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv, 32. Jahr 1878. (*145. 8.*)
Neuchâtel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XI. 1878. (*144. 8.*)
New-Haven. American Journal of scienze and arts. Vol. XVII et XVIII. 1879. (*146. 8.*)
New-York. Academy of sciences. Annales. Vol. I. Nos. 1—4. 1877—78. (*147. 8.*)
— American geographical Society. Bulletin. Nr. 2—6. 1878. Nr. 1, 2. 1879. (*148. 8.*)
— Journal. Vol. 7 et 8. 1878. (*149. 8.*)
— American chemical Society. Proceedings. Vol. I. Nr. 1—5. 1876—78. Vol. II. Nr. 1—4. 1878—79.
— Journal. Vol. I. Nr. 1—9. 1879. (*578. 8.*)
— American Journal of Mining. Vol. XXVII et XXVIII. 1879. (*75. 4.*)
— Lycenm of Natural History. Annales. Vol. XI. Nos. 9—12. 1876—77. (*147. 8.*)
Odessa. Neu-Rnssische Naturforscher-Gesellschaft. Berichte. Band V, Liefg. 2. 1879. Band VI. Liefg. 1. 1879. (*502. 8.*)
Oedenburg. Handels- und Gewerbekammer. Statistischer Bericht für 1876, I. u. II. Theil. Hauptbericht pro 1878. (*207. 8.*)
Padova. Società d'incoraggiamento. Giornale degli Economisti. Vol. VIII. Nr. 1. 1878. (*282. 8.*)
Palaeontographica von Dunker und Zittel. Supplement III, Liefg. II. Heft 2. 1878. Band 26, Liefg. 1 u. 2. 1879. (*56. 4.*)
Palermo. Società di scienze naturali ed Economiche. Giornale. Vol. XIII. 1818. (*105. 4.*)
Paris. Annales des mines ou recueil de mémoires etc. Tome XIV. Livr. 5—6. 1878. Tome XV. Livr. 1—4. 1879. (*214. 8.*)
— (A. Bouvier.) Guide du naturaliste. Revue Bibliographique des sciences naturelles. Bulletin Mensuel. Année I. Nr. 1—4. 1879. (*579. 8.*)
— Journal de Conchyliologie. Tome 18. Nr. 1—4. 1878. (*221. 8.*)
— Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle. II. Série. Tome I—II. 1878—70. (*43. 4.*)
— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. Tome XVI. et XVII. 1879. (*81. 4.*)
— Revue universelle des mines, de la metallurgie etc. Tome IV. Nr. 2, 3. 1878. Tome V. 1—3. 1879. (*535. 8.*)
— Société géologique de France. Bulletin. Tome VI. Nr. 1—5 et 7. 1878. Tome V. Nr. 12. 1877. (*222. 8.*)
— Société de géographie. Bulletin. 1879. Nr. 1—12. (*499. 8.*)
Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht. Nr. 11. 1875—1877. (*154. 8.*)

Petersburg. Académie Impériale des sciences. Bulletin. Tome XXV. Nr. 3—5. 1879. (*45. 4.*)
— Mémoires. Tome XXVI. Nr. 5—11. 1879. (*46. 4.*)
— Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie. Band VI. Heft 1—2. 1878—79. (*158. 4.*)
Petersburg. Arbeiten des kaiserl. botanischen Gartens. Band 5. Heft 2. 1878. Band 6. Heft 1. 1879. (*493. 8.*)
— Materialien für die Geologie Russlands. Band 6, 7, 8. 1875—78. (*456. 8.*)
— Atlas zu Band VIII. 1878. (*215. 4.*)
— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrgang 1877. (*139. 4.*)
— Russische kaiserliche mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen. II. Serie. Band 9—14. 1874—79. (*157. 8.*)
— Russische geographische Gesellschaft. Berichte. Band XIV. 1878. Band XV. 1879. (*393. 8.*)
Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Part. I—III. 1878. (*159. 8.*)
— American Phylosophical Society. Proceedings. Vol. XVII. Nr. 101, 102. 1878. (*158. 8.*)
— American-Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. VI. 1878. (*521. 8.*)
— Franklin-Institut. Journal. Vol. 77 et 78. 1879. (*160. 8.*)
Pisa. Società Toscana die scienze naturali. Atti, Vol. IV. Fasc. 1. 1879. (*527. 8.*)
— Società Malacologica Italiana. Bullettino. Vol. III et IV. 1877—78. Vol. V. 1—10. 1879. (*166. 8.*)
Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. VII. 1879. (*189. 8.*)
Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1878. (*163. 8.*)
— Jahresbericht per 1877 u. 1878. (*163. 8.*)
— Abhandlungen. V. Folge. Band XV. 1866—1875. VI. Folge. Band IX. 1877—78. (*49. 4.*)
— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreichs Böhmen. Mittheilungen pro 1877. (*396. 8.*)
— Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XI. Heft 1—3. 1879. (*484. 8.*)
— Handels- und Gewerbekammer. Statist. Bericht pro 1875. (*208. 8.*)
— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1878. (*138. 4.*)
Regensburg. Flora, oder allgemeine botanische Zeitung. Jahrg. 36. 1878. (*173. 8.*)
— Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenzblatt. Jahrg. 32. 1878. Abhandlungen. Heft 11. 1878. (*168. 8.*)
Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Vol. III. Fasc. 1—7. 1879. (*107. 4.*)
— Memorie della classi di scienze Fisiche etc. Vol. II. disp. 1. 2. 1878. Memorie Classe di scienze morali etc. Vol. II. 1878. (*107. 4.*)
— Società geografica Italiana. Memorie. Vol. I. Parte 2—3. 1878. (*570. 8.*)
— Bollettino. Vol. XV. Fasc. 11. 1878. (*488. 8.*)
— R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. X. 1879. (*323. 8.*)
— Vulcanismo Italiano. Bulletino. Anno VI Fasc. 1—7. 1879. (*530. 8.*)
Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XVIII. 1878. (*174. 8.*)
Schweiz. Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Volum V. 1878. (*202. 4.*)
Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. Bescrifning till Kartbladet Nr. 26, 28, 63—67. 1878. (*476. 8.*)
Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1879. Heft 1—7. (*231. 8.*)
— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 35. 1879. (*196. 8.*)
Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XI. 1877. (*560. 8.*)

Sydney. Departement of Mines, New South Wales. Annual Report. 1877. (*561. 8.*)

Tiflis. (Kaukasus.) Materialien für Geologie vom Kaukasus. Band I. 1877—78. (*569. 8.*)

Torino. R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XIV. Disp. 1—7. 1878—79. (*289. 8.*)

— Memorie. Serie II. Tomo 30. 1878. (*119. 4.*)

— Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XII. Nr. 36—39. 1779. (*492. 8.*)

— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XIII. 1878. (*145. 4.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires. Tom X. 1878. (*180. 8.*)

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report. 1878. (*328. 8.*)

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht von 1874 bis 1877. (*51. 4.*)

Triest. Società Adriatica di Scienze naturali. Bollettino. Vol. IV. 1879. Vol. V. Nr. 1. 1879. (*528. 8.*)

Tschermak. G. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band I. Heft 6. 1878. Band II. Heft 1—4. 1879. (*483. 8.*)

Utrecht. Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Institut. Jaarboek voon 1873 et 1877. (*147. 4.*)

Vicenza. Academia Olimpica. Atti. Vol. VIII. 2. 1877. Vol. XII. 1. 1878. Vol. XIII. 2. 1878. (*438. 8.*)

Washington. Smithsonian Institution. Miscellaneous Collections. Vol. 13, 14, 15. 1879. (*186. 8.*)

— Annual Report of the Board of Regents. pro 1877. (*184. 8.*)

— Department of the Interior. Miscellaneous publications Nr. 10, 11. 1878. (*574. 8.*)

— Bulletin. Vol. IV. Nr. 4. 1878. (*564. 8.*)

— Report of the Commissioner of Agriculture, for the Year. 1877. (*410. 8.*)

Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings Vol. XI. 1878. (*510. 8.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, math. nat. Cl. I. Abth. Band 77, Heft 5. 1878. Band 78. Heft 1—5. 1879. Band 79. Heft. 1—5. 1879. (*233. 8.*)

— Sitzungsberichte. II. Abth. Bd. 77. Heft 5. 1878. Bd. 78. Heft 1—5. 1879. Band 79. Heft 1—4. 1879. (*234. 8.*)

— Sitzungsberichte, III. Abth. Band 77. Heft 1—5. 1878. Band 78. Heft 1—5. 1879. Band 79. Heft 1—5. 1879. (*532. 8.*)

— Sitzungsberichte. philos.-hist. Classe. Band 90—94. 1879. Register zu den Bänden 81—90. (*310. 8.*)

— Denkschriften, phil.-hist. Classe. Band 28, 29. 1878—79. (*159. 4.*)

— Almanach. Jahrgang 29. 1879. (*304. 8.*)

— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs. Heft 3. 1878. (*576. 8.*)

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. VIII. 1878. (*329. 8.*)

— Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien von Leoben und Přibram etc. Band XXVII. Heft 1—3. 1879. (*217. 8.*)

— Der Bergmann. Blätter für Bergbau etc. Jahrg. VII. 1879. (*199. 4.*)

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band XIII. 1878. (*150. 4.*)

— Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. II. 1879. (*216. 4.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrgang 1879. (*298. 8.*)

— K. k. geologische Reichsanstalt. Jahrbuch. Band XXIX. 1879. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)

— Verhandlungen. Jahrgang 1879. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)

— Abhandlungen. Band VII. Heft 5. 1879. (*60, 79, 80. 4.*)

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 21. 1878. (*187. 8.*)

Wien. Gewerbe-Verein f. Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 40. 1879. (*296. 8.*)
— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1877. (*203. 8.*)
— Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrgang XXXI. 1879. (*70. 4.*)
— Wochenschrift. Jahrg. J. IV. 1879. (*207. 4.*)
— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*299. 8.*)
— Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Band V. 1879. (*154. 4.*)
— Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band XIV. 1879. (*330. 8.*)
— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XIII. 1879. (*201. 4.*)
— Oesterreichische Monatsschrift für den Orient. Jahrg. V. 1879. (*208. 4.*)
— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XXVII. 1879. (*77. 4.*)
— Reichsgesetzblatt. Jahrg. 1879. (*153. 4.*)
— K. k. Statistische Central-Commission. Statistisches Jahrbuch. Jahr 1876. Heft 2—5, 7, 8, 10. Jahr 1877. Heft 5, 6. Jahr 1878. Heft 1, 8, 9, 11. (*202. 8.*)
— Streffleurs österr. Militär-Zeitschrift. Jahrg. 20. 1879. (*302. 8.*)
— K. k. technische Hochschule. Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines. Nr. III. 1878. (*548. 8.*)
— K. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*301. 8.*)
Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrg. XII. Nr. 1 bis 12. 1878. (*193. 8.*)
— Topographie von Niederösterreich. Band II. Heft 4 u. 5. 1879. (*190. 4.*)
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 19. 1878—79. (*536. 8.*)
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht 1878—1879. (*566. 8.*)
— Monatsblätter. Jahrg. I. Nr. 1—2. 1879. (*584. 8.*)
— K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXVIII. 1878. (*190. 8.*)
Würzburg. Physikalisch-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XIII. Heft 1—4. 1879. (*294. 8.*)
Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen pro 1878 Heft 16. pro 1877 Heft 12. pro 1879 Heft 18, 19. (*196. 4.*)
Zagreb. (Agram.) Kroatische archaeologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band I. Nr. 1. 1879. (*583. 8.*)
— Rad jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 45—49. (*295. 8.*)
Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresschrift. Jahrg. 23. Heft 1—4. 1878. (*199. 8.*)
Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1878. (*497. 8.*)

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . .	fl. 23.12 . .	Mk. 46.24
„ „ „ „ „ „ II. „ 78 „ . . .	„ 36.80 . .	„ 73.60
„ „ „ „ „ „ III. vergriffen.		
„ „ „ „ „ „ IV. mit 85 „ . . .	„ 45.— . .	„ 90.—
„ „ „ „ „ „ V. „ 43 „ . . .	„ 32.50 . .	„ 65.
„ „ „ „ „ „ VIII. „ 44 „ . . .	„ 68.— . .	„ 136.
„ „ „ „ „ „ IX. „ 21 „ . . .	„ 36.— . .	„ 72.—

Der vierte Band enthält ausschliesslich:
Dr. M. Hörnes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.
Der achte Band enthält:
D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.
Der neunte Band enthält:
F. Karrer. Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.

Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung. Mit 5 lith. Tafeln	„ 9.— . .	„ 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lith. Tafeln	„ 5.84 . .	„ 11.68
Bunzel Dr. Em. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln	„ 4.50 . .	„ 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln	„ 2.66 . .	„ 5.28
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln	„ 1. 6 . .	„ 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln	„ 1.60 . .	„ 3.20
— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln	„ 2.64 . .	„ 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln	„ 1. 6 . .	„ 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln	„ 14.72 . .	„ 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln	„ 13.12 . .	„ 26.24
Hoernes R. u. M. Auinger. Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österr. Monarchie. Mit 6 lith. Tafeln	„ 7.80 .	„ 15.6
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln	„ 2.— . .	„ 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln	„ 2.12 . .	„ 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln	„ 2.50 . .	„ 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten.		
1. Heft mit 32 lith. Tafeln	„ 20.— . .	„ 40.—
2. „ „ 38 „ „	„ 30.— . .	„ 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lith. Tafeln	„ 6.— . .	„ 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 4.— . .	„ 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Mit 13 lithogr. Tafeln . .	„ 14.— . .	„ 28.—
— — u. **Paul M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln	„ 15.— . .	„ 30.—
— — Zur Kenntniss der Fauna der untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 8.— . .	„ 16.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel	„ —.92 . .	„ 1.84
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte .	„ —.54 . .	„ 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln	„ 5.50 . .	„ 11.
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer-Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte	„ 1.60 . .	„ 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithographirten Tafeln	„ 28.— . .	„ 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln .	„ 40.— . .	„ 80.—
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 12.— . .	„ 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln	„ 12.60 . .	„ 25.20

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. à	„ 5.25 . .	„ 10.50
„ „ „ „ „ 1867 bis incl. 1879 . . . . . „ „ à	„ 8.— . .	„ 16.
„ „ „ „ General-Register der ersten 10 Bände	„ 1.50 . .	„ 3.—
„ „ „ „ „ der Bände 11—20	„ 3.— . .	„ 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1879 . . . pro Jahrgang à	„ 3.— . .	„ 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln	„ 4.— . .	„ 8.—

Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.

II. Band mit 30 lith. Tafeln	fl. 18.92	Mk. 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln	„ 21.—	„ 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln	„ 24.16	„ 48.32

Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen:

Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf.	„ 5.—	„ 10.—
Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien.		
III. Band	„ 3.52	„ 7. 4
IV. Band	„ 2.80	„ 5.60
V. Band	„ 1.60	„ 3.20
VI. Band	„ 1.60	„ 3.20
VII. Band	„ 2.42	„ 4.84
Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten	„ 4.—	„ 8.—
Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873	„ 2.—	„ 4.—
Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren		
1844—1849	„ 3.72	„ 7.44
1850—1851	„ 2.64	„ 5.28
1852	„ 2.12	„ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder** in **Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten	fl. 10.—	Mk. 20.—
Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten	„ 19.—	„ 38.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.	Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.	Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.
	Tirol.								**Ost-Galizien und die Bukowina.**		
18	II. Ill. Ursprung	8	.	15	XI. Admont u. Hieflau	5	.	9	Skole	3	50
15	Füssen	6	.	10	Lotschau u. Gmünt	4	.	10	XXIX. Tuchla	3	.
18	III. Nauders	7	50	11	Weitra u. Zwettel	2	50	11	Ökörmező	3	.
19	III. Glurns	8	.	12	XII. Ottenschlag	3	.	9	Bolechów	2	.
21	Tione Adamello	6	50	13	XII. Ybbs	3	50	10	XXX. Dolina	3	.
15	Ober-Ammergau	5	.	14	Gaming u. M.-Zell	6	.	11	XXX. Porohy	2	.
16	Zirl-Nassereith	5	.	15	Eisenerz	4	.	12	Brustura	1	50
17	IV. Oetz-Thal	4	.	16	Leoben	4	.	9	Klusz	2	.
18	Sölden	6	.	10	Drosendorf	5	.	10	XXXI. Nadwórna	3	.
23	Avio Valdagno	8	.	11	Horn	7	50	11	XXXI. Stanislau	3	.
15	Achenkirch	5	.	12	XIII. Krems	4	50	12	Körösmező	2	.
16	Innsbruck	5	.	13	St. Pölten	5	50	9	Monasterzyska	3	.
17	V. Matrei	6	50	14	St. Aegidi	6	.	10	Tysmienica	3	50
20	V. Bozen	6	.	15	Mürzzuschlag	4	.	11	Kolomea	2	.
21	Borgo	5	50	11	Ob.-Hollabrunn	5	.	12	XXXII. Kuty	3	50
22	Sette Communi	6	50	12	Tulln	3	.	13	XXXII. Mareniczeni.	2	50
15	Kufstein	6	.	13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50	14	Szipot	2	50
20	VI. Pieve	5	50	14	Wr.-Neustadt	6	.	15	Kirlibaba	3	50
21	Belluno	5	.	15	Aspang	5	.	16	Rodna Nova	2	.
15	VII. Lofer u. St. Johann	6	50	11	Mistelbach	3	.	7	Tarnopol	2	50
16	VII. Kitzbühel	4	50	12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.	8	Trembowla	3	50
	Ober- und Nieder-Oesterreich.			13	XV. Wien	3	.	9	Buczacz	3	.
				14	Eisenstadt	5	.	10	Jagielnica	5	50
				11	Hohenau	1	.	11	XXXIII. Zaleszczyki	5	50
13	VII. Tittmoning	1	50	12	XVI. Marchegg	1	.	12	XXXIII. Sniatyn	3	.
13	VIII. Mattichhofen	4	50	13	XVI. Hainburg	2	50	13	Davideni	3	.
16	VIII. St. Joh. i. Pongau	4	50	14	Altenburg	2	.	14	Wikow Werschny	3	.
11	Passau	5	50		**Mähren u. Schlesien.**			15	Kimpolung	4	.
12	Schärding	5	.					16	Dorna-Vatra	2	50
13	Drosendorf	4	50	4	Weidenau	3	50	7	Podwoloczyska	2	50
14	IX. Gmunden	5	.	5	XVI. Freiwaldau	5	50	8	Skalat	1	50
16	Radstadt	4	.	6	XVI. M.-Neustadt	5	.	9	Kopyczynce	4	.
17	St. Michael	4	50	7	Olmütz	3	50	10	Borszczów	5	.
11	Hohenfurt	3	.	6	Landskron	4	50	11	XXXIV. Mielnica	5	.
12	Linz	3	.	9	XV. Brünn	5	.	12	XXXIV. Czernowitz	2	.
13	Wels	2	50	10	Nikolsburg	3	50	13	Hliboka	2	50
14	X. Kirchdorf	5	.	10	XIV. Znaim	5	50	14	Radautz	2	50
15	Lizen	5	.	6	XIX. Freistadt	4	50	15	Suczawa	3	50
17	Murau	3	.	6	XVIII. Troppau	2	50	16	Bainesci	1	.
11	Kaplitz	3	.		**Galizien.**			11	XXXV. Kamenec	1	50
12	Steyeregg	2	50					15	XXXV. Uidesti	1	50
13	XI. Enns u. Steyer	2	50	7	XXVIII. Sambor	2	.				
14	Weyer	6	50	7	XXIX. Rudki Komarno	2	.				

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

I. Oesterreich ob und unter der Enns.

Nr.			Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1	Umgebung von	Kuschwarta	40		1	20
2		Krumau	60		4	50
3		Weitra	60		4	50
4		Göffritz	60		4	.
5		Znaim	60		5	.
6		Holitsch	60		3	50
7		Schärding	40		1	70
8		Freistadt	60		3	.
9		Zwettl	60		2	.
10		Krems	60		5	50
11		Stockerau	60		4	50
12		Molaczka	60		3	50
13		Braunau	40		2	.
13		Ried	60		4	50
14		Linz	60		3	.
15		Amstetten	60		3	.
16		St. Pölten	60		4	.
17		Wien	60		5	.
18		Pressburg	60		4	50
19		Gmunden	40		4	.
20		Windischgarsten	60		5	50
21		Waidhofen	60		5	50
22		Maria-Zell	60		6	50
23		Wiener-Neustadt	60		5	50
24		Wieselburg	60		2	.
25		Hallstatt	40		4	.
26		Spital am Pyhrn	40		1	.
28		Mürzzuschlag	60		4	50
29		Aspang	60		4	50
29		Die ganze Karte			111	.

II. Salzburg.

Nr.			Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1a						
1b						
2						
2	Umgebung von	Dittmoning	30		1	.
3		Ried	40		4	.
5		Salzburg	40		3	.
6		Thalgau	40		4	.
7		Hopfgarten	30		3	.
8		Saalfelden	40		4	.
9		Radstadt	40		4	.
10		Zell im Zillerthale	40		2	50
11		Zell in Pinzgau	40		4	50
12		Radstädter Tauern	40		4	50
13		St. Leonhard	30		1	.
14		Tefferecken	30		1	.
15		Gmünd	30		1	.
13		Die ganze Karte			39	50

III. Steiermark und Illyrien.

Nr.			Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1		Schladming	50		1	
2	Umgebung von	Rottenmann	70		4	50
3		Bruck u. Eisenerz	70		4	50
4		Mürzzuschlag	70		3	50
5		Grossglockner	50		1	.
6		Ankogel	50		1	.
7		Ober-Wölz	70		3	50
8		Judenburg	70		3	50
9		Gratz	70		3	50
10		Ober-Drauburg	70		3	50
11		Gmünd	70		3	50
12	Umgebung von	Friesach	70		5	.
13		Wolfsberg	70		4	.
14		Wildon	70		4	.
15		Villach u. Tarvis	70		4	.
16		Klagenfurt	70		6	.
17		Windischgratz	70		5	50
18		Marburg	70		4	.
19		Friedau	50		1	.
20		Caporetto u. Canale	50		3	.
21		Krainburg	70		4	50
22		Möttnig u. Cilli	70		5	50
23		Windisch-Feistritz	70		5	50
23		Görz	70		2	50
24		Laibach	70		5	.
25		Weixelburg	70		4	50
26		Landstrass	50		2	
27		Triest	70		2	.
28		Laas u. Pinguente	70		4	50
29		Möttling	70		3	50
30		Cittanuova u. Pisino	50		2	50
32		Fianona u. Fiume	70		3	
33		Novi u. Fuscine	50		3	.
34		Dignano	50		1	20
35		Veglia u. Cherso	70		2	.
36		Ossero	50		1	
		Die ganze Karte			121	.

IV. Böhmen.

Nr.			Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1a		Schluckenau	50		1	.
1b		Hainspach	50		1	.
2		Tetschen	70		5	50
3		Reichenberg	70		5	50
5		Neustadtl	70		4	.
6		Neudek	50		1	70
7		Komotau	70		5	50
8		Leitmeritz	70		6	.
9		Jungbunzlau	70		5	50
10		Jičin	70		6	50
10		Braunau	70		4	.
11		Eger	70		5	.
12		Lubenz	70		4	50
13		Prag	70		5	50
14		Brandeis	70		4	.
15		Königgrätz	70		4	
16		Reichenau	70		4	.
17		Plan	70		3	50
18		Pilsen	70		3	50
19		Beraun	70		5	.
20		Beneschau	70		4	.
21		Chrudim u. Časlau	70		3	50
22		Leitomischl	70		3	50
23		Klentsch	50		1	75
24		Klattau	70		4	50
25		Mirotitz	70		4	.
26		Tabor	70		3	.
27		Deutschbrod	70		2	.
28		Bistrau	50		1	50
29		Schüttenhofen	70		2	50
30		Wodnian	70		4	.
31		Neuhaus	70		1	.
32		Zerekwe	50		4	.
33	Umgeb. v.	Kuschwarda	50		1	
34		Krumau	70		5	
35		Wittingau	70		4	
37		Rosenberg	50			80
38		Puchers	50			70
38		Die ganze Karte			135	

V. Ungarn.

Nr.			Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
3	D	Skalitz u. Holič	70		2	50
4	D	Malaczka	70		3	50
5	D	Pressburg	70		4	50
2	E	Ledenitz	70		2	.
3	E	Trentschin	70		5	.
4	E	Tyrnau	70		4	50
5	E	Neutra	70		1	50
1	F	Caca	70		1	.
2	F	Sillein	70		5	
3	F	Kremnitz	70		5	50
4	F	Schemnitz	70		4	.
5	F	Verebély u. Bars	70		2	
6	F	Gran	70		5	
1	G	Namjesto	70		1	50
2	G	Rosenberg u. Kubin	70		5	50
3	G	Neusohl	70		5	50
4	G	Altsohl	70		3	25
5	G	Balassa-Gyarmath	70		3	.
6	G	Waitzen	70		5	.
1	H	Magura-Gebirge	50		2	50
2	H	Käsmark u. Poprad	70		5	50
3	H	Dobschau	70		4	30
4	H	Rima-Szombath	70		3	30
5	H	Fülek	70		1	75
6	H	Erlau	70		2	50
1	I	Lubló	50		2	50
2	I	Leutschau	70		3	.
3	I	Schmölnitz u. Rosenau	70		4	.
4	I	Szendrő	70		4	.
5	I	Miskolcz	70		3	
6	I	Mező-Kövesd	70		1	50
1	K	Bartfeld	70		1	50
2	K	Eperies	70		2	.
3	K	Kaschau	70		3	50
4	K	Sátoralja-Ujhely	70		4	50
5	K	Tokay	70		4	.
6	K	Hajdu Böszörmény	70		3	.
2	L	Snina	70		2	.
3	L	Unghvár	70		4	.
4	L	Király-Helmecz	70		1	50
2	M	Lutta	70		1	.
4	M	Nižny-Verecky	70		1	70
		Die ganze Karte			135	.

C. Generalkarten.

I. Administrativ-Karte v. Ungarn; 18 Blätter . .	.	.	74	95	Lombardie und Venedig über die Landesgrenze .	4	.	30	.	V. Slavonien und Militärgränze; 1 Blatt . .	.	50	4	50
II. Lombardie und Venedig in 4 Blättern					III. Siebenbürgen in 4 Blättern	3	.	17	.	VI. Bosnien und Herzegowina; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000 . .	4	20	18	20
— bis zur Landesgrenze	4	.	16	.	IV. Banat in 4 Blättern . .	2	20	12	.	VII. Dalmatien in 2 Blätter $6000^0 = 1$ Zoll . . .	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im Verlage von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. Hauer. Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . . fl. 45.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. Hauer. Massstab 1 : 2,016000. 3. Auflage. 1 Blatt . . . . . „ 6.—

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. Edm. Mojsisovics von Mojsvár. Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien.“ Gesammtpreis . . . . . „ 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von Dr. G. Stache. Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . . „ 2.60

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahmsgebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen an das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literatur Notizen. [1])

A.

Seite

Abich H. v. Ueber das Vorkommen von Petroleum bei Baku. V. Nr. 4 . . . 98

Alpenverein deutscher u. österreichischer. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. I. Orographie u. Topographie, Hydrographie u. Gletscherwesen v. Generalmajor C. v. Sonklar. II. Kurze Anleitung zu geologischen Beobachtungen in den Alpen v. Oberbergrath Prof. Dr. C. W. Gümbel. L. Nr. 2 . 40

Ammon L. v. Die Gastropoden des Haupt-Dolomites und Plattenkalkes der Alpen. L. Nr. 9 213

B.

Barrande J. Système silurien du centre de la Bohème. I. Recherches paléontologiques. V. Mollusques. Ordre des Brachiopodes. L. Nr 13 . 317

Barrois Charles. Mémoires sur le terrain crétacée des Ardennes. L. Nr. 6 . 128

„ A geological sketsch of the Boulonnais. L. Nr. 16 360

„ Mémoire sur le terrain crétacé du bassin de Oviedo (Espagne) L. Nr. 16 360

Bassani Dr. Fr. Vorläufige Mittheilungen über die Fischfauna der Insel Lesina. Mt. Nr. 8 162

„ Ueber einige fossile Fische von Comen. Mt. Nr. 9 204

Berwerth Dr. F. Ueber Nephrit aus Neu-Seeland. L. Nr. 13 317

Bittner Dr. A. Trias von Recoaro. V. Nr. 3 71

„ Route Sarajevo-Mostar. A. B. Nr. 11 257

„ Aus der Herzegowina. A. B. Nr. 12, 13 . . . . . 287, 310

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alex. Bittner. — A. G. M. = A. Graf Marschall. — E. v. M. = Edm. v. Mojsisovics. — E. T. = Emil Tietze. — F. v. H. = Franz v. Hauer. — F. T. = Fr. Teller. — Lz. = Lenz. — M. N. = M. Neumayr. — M. V. = Mich. Vacek. — W. W. = W. Waagen.

Seite

Bittner Dr. A. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte der Herzegowina und der südlichen Theile von Bosnien. V. Nr. 15 331
Blanford W. T. scientific results of the second Yarkand Mission, based upon the collections and notes of the late F. Stoliczka. L. Nr. 3 81
Blum Dr. R. Die Pseudomorphosen des Mineralreiches. L. Nr. 13 313
Böckh J. Geologische Notizen aus dem südlichen Theile des Comitates Szörény. L. Nr. 6 125
Bonnefoy. Mémoire sur la géologie et l' exploitation des gites du graphite de la Bohème méridionale. L Nr. 8 174
Boricky Dr. M. Ueber den dioritischen Quarzsyenit von Dolansky. L. Nr. 9 . 210
„ Berichtigung betreff Auffindung des Uranotils. Nr. 9 214
Brandt J. F. Mittheilungen über die Gattung Elasmotherium, besonders den Schädelbau desselben. L. Nr. 5 117
Brusina. Sp. Molluscorum fossilium species novae et emendatae in tellure tertiaria Dalmatiae, Croatiae, Slavoniae inventa. L. Nr. 9 211
Bücking Hugo. Mittheilungen über das Tertiär am Ostfusse des Vogelsberges. Mt. Nr. 12 268

C.

Cech Dr. C. O. Berichtigung zu Verh. Nr. 16 1878. Nr. 4 101
Cotta Bernhard †. Nr. 13 295
Credner Hermann. Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig u. über geritzte einheimische Geschiebe. L. Nr. 4 101

D.

Doelter C. Ueber das Vorkommen des Propylits in Siebenbürgen. Mt. Nr. 2 27
„ Ueber das Vorkommen des Propylits und Andesits in Siebenbürgen. L. Nr. 9 209
„ Ueber ein neues Harzvorkommen bei Köflach. L. Nr. 9 210
Dunikowski Dr. E. v. Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien. Mt. Nr. 14 321

E.

Emmrich Hofrath Dr. G. †. Nr. 3 49
Engelhardt H. Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. Mt. Nr. 13 296
„ Ueber Cypridinenschiefer-Pflanzen Nordböhmens. Mt. Nr. 14 321
„ Die auf dem Hauptschachte der Société de carbonnage de Bohème zwischen Königswerth und Grasseth bei Falkenau a. d. Eger durchteuften Schichten. Mt. Nr. 14 322

F.

Feistmantel Carl. Ueber Cycloclodia major Lindl et Hutt. Mt. Nr. 10 . . 227
Fuchs Theod. Ueber neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskö in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte pliocäne Säugethierfauna. Mt. Nr. 3 49
„ Neue Säugethierreste aus den sarmatischen Cerithienschichten von Mauer. Mt. Nr. 3 58
„ Anthracotherium aus dem Basalttuff des Satzer Kreises. Mt. Nr. 9. 185
„ Lage des couches à Hipparion. L. Nr. 9 211
„ Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns. Mt. Nr. 12 269
„ Beiträge zur Flyschfrage. Mt. Nr. 12 271
„ Ueber die lebenden Analoga der jungtertiären Paludinenschichten und der Melanopsismergel Südosteuropa's. Mt. Nr. 13 297

Seite

Fuchs Theod. Ueber die präsumirte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung. V. Nr. 16 355
„ Ueber die von Dr. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen. L. Nr. 16 359
Fugger Eberh. Gasausströmungen in dem Torfmoor v. Leopoldskron. Mt. Nr. 9 202

G.

Gastaldi Bartolomeo †. Nr. 3 49
Geinitz Dr. H. Ueber zwei neue Kreide-Pflanzen. L. N. 5. 115
Gottsche Dr. Carl. Ueber jurassische Versteinerungen aus der jurassischen Cordillere. L. Nr. 3 83
Gröger F. Der Idrianer Silberschiefer. Mt. Nr. 5 105
„ Ueber das Vorkommen von Quecksilbererz bei Reichenau in Kärnten. V. Nr. 5 107
Groth P. Die Mineraliensammlung der Universität Strassburg, ein Supplement zu den vorhandenen mineralogischen Handbüchern. L. Nr. 5 . . . 120
Gümbel Dr. C. W. Die pflanzenführenden Sandsteinschichten von Recoaro. L. Nr. 9 210
„ Ueber das Eruptions-Material des Schlammvulcans von Paterno am Aetna und der Schlammvulcane im Allgemeinen. L. Nr. 14 331
„ Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern. L. Nr. 16 358

H.

Hantken M. v. Die Mittheilungen der Herren E. Hebert und Munier Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen L. Nr. 15 352
Hauer Franz R. v. Jahresbericht. G. R. A. Nr. 1 1
„ Ueber die Katastrophen in Teplitz und Ossegg. V. Nr. 4 96
„ Mittheilung, dass Se. k. k. Apost. Majestät die Allerhöchste Anerkennung ausgesprochen habe für die verdienstvollen Leistungen der Anstalt bei der Pariser Weltausstellung G. R. A. Nr. 5 103
„ Die Wiederauffindung des Teplitzer Thermalwassers. G. R. A. Nr. 5 103
„ Miemit von Zepce in Bosnien. V. Nr. 6 121
„ Rogengyps von Berchtesgaden. V. Nr. 6 123
„ Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten am Nordwestfuss des Rosaliengebirges. V. Nr. 7 145
„ Einsendungen aus Bosnien. V. Nr. 8 170
„ Ein neues Vorkommen von Coelestin im Banate. Mt. Nr. 10 215
„ Melaphyr vom Hallstätter Salzberge. Mt. Nr. 11 252
„ Vorlage des ersten im Druck vollendeten Blattes der geologischen und Gruben-Revierkarte von Teplitz-Dux-Bilin. Herausgegeben von H. Wolf. V. Nr. 15 351
Heer C. Ueber einige Insectenreste a. d. rhätischen Formation Schonens. L. Nr. 5 115
„ Ueber die Sequoien. L. Nr. 5 115
„ Ueber das Alter der tertiären Ablagerungen der arctischen Zone L. Nr. 5 116
„ Beiträge zur fossilen Flora von Sumatra. L. Nr. 16 362
Heim Albert Untersuchung über den Mechanismus der Gebirgsbildung im Anschlusse an die geologische Monographie der Tödi-Windgällen Gruppe. L. Nr. 2 38
Helmhacker R. Berichtigung zu Verh. 1. 1879. p. 7. Nr. 4 102
Hilber Dr. Vincenz. Zur Fossilliste des Miocän-Fundortes Pöls in Steiermark. Mt. Nr. 2 29
„ Ueber die Abstammung v. Cerithium disjunctum. V. Nr. 6 124
Hoernes R. Ueber die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck. V. Nr. 7 152
„ Conus Hochstetteri. Mt. Nr. 9 200

Seite
Hoernes R. Sarmatische Ablagerungen in der Umgegend von Graz. L. Nr. 9 210
Hofmann Adolph. Tafeln zur Benützung beim Studium der Paläontologie. L. Nr. 6 128
Hofmann Dr. K. Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. L. Nr. 15 353
Hussak E. Die Trachyte von Gleichenberg. L. Nr. 9 210

I.

Inkey v. B. Ueber zwei ungarische Dolerit-Vorkommen. L. Nr. 3 78

J.

John K. v. Bergtheer und Ozokerit von Oran (Algier) Mt. Nr. 5 104
„ Ueber einige Eruptivgesteine aus Bosnien. Mt. Nr. 11 239

K.

Karrer Felix. Ueber ein fossiles Geweih von Rennthier aus dem Löss des Wiener Beckens. V. Nr. 7 149
Koch Dr. A. Ueber einige Gesteine des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges. L. Nr. 1 25
„ Das Gestein des Zapszonier Berges im Com. Beregh. L. Nr. 3 79
Koninck L. G. v. Faune du calcaire carbonifère de la Bélgique I. Partie: Poissons et genre Nautile. L. Nr. 8 173
Kramberger Dr. D. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische der Karpathen. L. Nr. 14 326
Kürthy Dr. A. Trachytgesteine aus dem siebenbürgischen Erzgebirge und dem Gebirgszuge des Hegyes-Drócsa-Pietrosza. L. Nr. 3 81
Kušta J. Ueber die Schichtenreihen am südöstlichen Rande des Rakonitzer Beckens. Mt. Nr. 9 194
„ Der Brandschiefer von Velhota. Mt. Nr. 14 319
„ Die Farbe des Rothliegenden in den verschiedenen Formationen bei Rakonitz und Lann. Mt. Nr. 15 335
„ Verkieseltes Holz in der Wittingauer Tertiär-Ebene. Mt. Nr. 15 . . . 337
„ Die älteren Anschwemmungen bei Broum. Mt. Nr. 15 338

L.

Laube Prof. Dr. Gust. Notiz über das Murmelthier aus den diluvialen Lehmlagern von Prag. Mt. Nr. 9 183
„ Die Sammlung von Silur-Versteinerungen des Hrn. M. Dusl in Beraun. Mt. Nr. 10 230
Lehmann Dr. R. Ueber ehemalige Strandlinien im anstehenden Fels in Norwegen. L. Nr. 9 212
Lenz Dr. Oscar. Verleihung des k. portugies. militär. Christus-Ordens. G. A. R. Nr. 4 85
„ Ueber Süsswasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien. Mt. Nr. 7 144
„ Die Juraschichten von Bukowina. Mt. Nr. 9 201
„ Reiseberichte aus Ostgalizien. I. A. R Nr. 12 280
Lepsius Rich. Berichtigung zu Verh. 16. 1878. S. 350. Mt. Nr. 9 31
„ Das westliche Südtirol. L. Nr. 2 34
„ Ueber Dr. Stache's Reisebericht, betreffend die Umrandung des Adamello-Stockes. Mt. Nr. 15 339
Lipold M. V. Das Alter der Idrianer Quecksilbererzlagerstätte. Mt. Nr. 9 . . 186

M.

Maderspach L. v. Zur geologischen Stellung der Schichten des Tetöcske u. Nyergeshegy im Com. Gömör. L. Nr. 3 80
„ Eine neue Zinkerzlagerstätte im Gömörer Comitate. L. Nr. 9 209

Seite

Magerstein Prof. V. Th. Analyse des Wassers der Bäder in Zuckmantel und Einsiedel in Schlesien. Mt. Nr. 9 191
Maly R. Analyse der gräfl. Meran'schen Sauerbrunnquelle (Johannisquelle nächst Stainz in Steiermark.) L. Nr. 9 210
Marsh M. O. C. Principal Characters of american Jurassic Dinosaurs. A new Order of extinct Reptiles. L. Nr. 5 118
„ Neues jurassisches Säugethier. L. Nr. 12 293
„ Neue Säugethier-Reste aus dem Jurassischen von Nordamerika. L. Nr. 14 329
Matyasowsky J. v. Ein neuer Fundort von Glenodictum in Siebenbürgen. L. Nr. 9 209
Mojsisovics Dr. Edm. v. Vorlage seines Werkes „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. V. Nr. 1 14
„ Vorläufige kurze Uebersicht d. Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias. Mt. Nr. 7 133
„ Zur Altersbestimmung der Sedimentärformationen der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. V. Nr. 8 171
„ Verleihung des Titels und Charakters eines k. k. Oberbergrathes. G. R. A. Nr. 9 175
„ Ueber einige neue Funde von Fossilien in den Ostkarpathen. Mt. Nr. 9 189
„ Offizier des italienischen Kronen-Ordens. G. R. A. Nr. 10 215
„ Reiseskizzen a. Bosnien. I—III. A. B. Nr. 11, 12 254, 282
Möller V. v. Die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes. L. Nr. 13 314
„ Paläontologische Beiträge und Erläuterungen zum Briefe Danilewsky's über d. Resultate seiner Reise a. d. Manytsch. L. Nr. 13 315

N.

Nehring A. Die Fossilreste der Microfauna aus den oberfränkischen Höhlen. L. Nr. 12 294
Neumayr Dr. M. Psilonotenschichten aus den nordöstlichen Alpen. V. Nr. 2 32
„ Mastodon arvernensis aus den Paludinenschichten West-Slavoniens. Mt. Nr. 9 176
Niedzwiedzki J. Miocän am Südwest-Rande des galizisch-podolischen Plateaus. Mt. Nr. 12 263

P.

Paul K. M. Das Karpathensandstein-Gebiet im südöstl. Siebenbürgen. V. Nr. 3 70
„ Aus den Umgebungen von Doboj und Maglaj. A. B. Nr. 9 205
„ Ammonitenfunde im Karpathensandstein. A. B. Nr. 11 261
„ Ueber die Lagerungs-Verhältnisse von Wieliczka. V. Nr. 14 323
Péch Ant. Neuere Ausrichtungen in dem Bergbaue von Herrengrund. L. Nr. 9 209
Pereira Baron Ad. Die Aetna-Eruption. Mt. Nr. 10 231
Peters Prof. K. F. Ueber nutzbare Mineralien der Dobrudscha. Mt. Nr. 8 . . 160
„ Ueber Methode der Geologie und deren Anwendung in der Praxis der Sanitätsbeamten und Badeärzte. L. Nr. 14 . . . 330
Petrino Otto Freih. Die Entstehung der Gebirge, erklärt nach ihren dynamischen Ursachen. L. Nr. 9 211
Petz A. M. Quartärformation in Thracien. Mt. Nr. 11 248
Pfaff Dr. Friedr. Der Mechanismus der Gebirgsbildung. L. Nr. 16 360
Plan der diesjährigen geologischen Aufnahmen. G. R.-A. Nr. 9 175
Pošepny Franz. Die Goldbergbaue der hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges. L. Nr. 14 . . . 330
Posewitz Dr. Th. Der Diluvialsee im Thale von Iglo. L. Nr. 1 24
„ Bemerkungen über den Grünstein von Dobschau. L. Nr. 3 79

R.

Seite

Raffelt R. Geologisches auf der Ausstellung in Teplitz. Mt. Nr. 12 273
Reyer E. Die Ecole des mines und die geologischen Fachbibliotheken in Paris. Mt. Nr. 3 59
„ Ueber die geologischen Anstalten von London, über die Einrichtung von Fachbibliotheken und über Repertorien. Mt. Nr. 4 85
„ Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Carlsbad. Mt. Nr. 9 201
„ Ueber die Eruptivgebilde und das Relief der Gegend von Christiania. V. Nr. 14 323
Riedl Emm. Die Sotzkaschichten. L. Nr. 5 109
Rolle Dr. Fr. Mikropetrographische Beiträge aus den Rhätischen Alpen. L. Nr. 9 211
Roma R. Corpo delle Miniere, Relazione sul rilevamento geologico della zona solfifera di Sicilia, sulla eruzione dell' Etna avvenuta nei mesi di Maggio e Giugno 1879. L. Nr. 13 318
Roth Dr. Sam. Ueber die Melaphyre der niederen Tatra. L. Nr. 1 23
Der Diabasporphyrit von Jekelfalva. L. Nr. 1 26
Notizen aus der Hohen Tatra. L. Nr. 3 80
Eine eigenthümliche Varietät des Dobschauer Grünsteins. Mt. Nr. 10 223
Roth v. Telegd. Geologische Skizze des Kroisbach-Rusker Bergzuges und des südl. Theiles des Leithagebirges. L. Nr. 9 209
Rzehak Ant. Mittheilungen über die geognostischen Verhältnisse auf der Route Brood-Serajevo. V. Nr. 4 98

S

Sandberger Guido †. Nr. 3 49
Saporta Comte. Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme. L. Nr. 2. 41
Schafarzik Fr. Diabas von Doboj. L. Nr. 9 210
Scharizer Rudolf. Notizen über einige österr. Mineralvorkommen. Mt. Nr. 11 243
Schlehan Gustav †. Nr. 8 155
Schmalhausen J. Beiträge zur Juraflora Russlands. L. Nr. 9, 16 . . . . 208 362
Schmidt A. Die krystallographischen Elemente des Pseudobrockit. L. Nr. 3 80
„ Krystallisirter Tetraedrit von Rosenau. L. Nr. 9 210
Schmidt H. Neuere Höhenmessungen in Steiermark. L. Nr. 9 210
Sieber Johann. Ein Beitrag zur Kenntniss der Flora der Diatomeenschiefer von Kutschlin bei Bilin. Mt. Nr. 11 241
Stache Dr. G. Die Eruptivgesteine des Cevedale-Gebietes. V. Nr. 3 66
„ Ueber die Verbreitung der silurischen Schichten in den Ostalpen. Mt. Nr. 10 216
„ Die Umrandung des Adamello-Stockes u. die Entwicklung der Permformation zwischen Valbuona Giudicaria und Val Camonica A, B. Nr. 13 300
„ Erwiederung auf die vorstehende (des Dr. Lepsius) Kritik meines Reiseberichtes über die Umrandung des Adamello-Stockes. Mt. Nr. 15 344
Staub Dr. M. Einige Worte über das tertiäre Landschaftsbild des Meeresgebirges. L. Nr. 1 24
„ Die fossilen Plumeria-Arten. L. Nr. 5 114
Carya costata Stb. in der ungar. fossilen Flora. Nr. 9 209
„ Fossile Krapppflanze. L. Nr. 9 210
Stur D. Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. V. Nr. 5 107
„ Verleihung des Titels und Charakters eines k. k. Oberbergrathes. G. R. A. Nr. 9 175
Stürzenbaum J. Geologische Aufnahme im Comitate Wieselburg. L. Nr. 9 209
Suess E. Mineral-Bildungen in dem Mauerwerk der Teplitzer Quelle. Mt. Nr. 6 121
Szabó Dr. J. Petrographische und geologische Studien aus der Gegend von Schemnitz. L. Nr. 1 17
Szajnocha L. Die Brachiopodenfauna der Oolithe v. Balin bei Krakau. L. Nr. 14 324

T.

Seite

Tietze Dr. E. Die Thalgebiete der Opor und der Swica in Galizien. L. Nr. 7 152
„ Ueber die wahrscheinliche Fortsetzung einiger in Croatien entwickelter Formationstypen nach Bosnien. Mt. Nr. 8 156
„ Aus dem Gebiete zwischen der Bosna u. Drina. A. B. Nr. 10 . . 232
„ Route Vares-Zwornik. A. B. Nr. 11 260
Tietze Dr. E. Aus dem östlichen Bosnien. A. R. Nr. 12 283
„ Die Mineralreichthümer Persiens. V. Nr. 16 357
Toula Fr. Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. L. Nr. 2 47
„ Kleine Beiträge zur Kenntniss des Randgebirges der Wiener Bucht. Mt. Nr. 12 275
Trautschold H. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. L. Nr. 13 316

V.

Vacek M. Ueber Schweizer Kreide. V. Nr. 2 33
„ Ueber Vorarlberger Kreide. V. Nr. 6 124
Vogt Carl. Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. L. Nr. 9 212

W.

Waagen Dr. W. On the geographical Distribution of fossil organismis in India. L. Nr. 5 116
„ Salt Range fossils. I. Productus limestone fossils. I. Pisces, Cephalopoda. L. Nr. 13 313
Winkler B. v. Urolgyit, ein neues Kupfer-Mineral v. Herrengrund. L. Nr. 9 209
Woldřich Dr. J. Ueber Caniden aus dem Diluvium. L. Nr. 2 48
Wolf Heinr. Ehrenbürger von Teplitz. G. R. A. Nr. 10 215

Z.

Zeiller R. Vegetaux fossiles du terrain houillier. L. Nr. 6 127
Zepharovich V. v. Miemit v. Zepce in Bosnien u. v. Rakovac in Slavonien. Mt. Nr. 9 180
„ Enargit vom Matzenköpfl (Maderspacher-Köpfl) bei Brixlegg. Mt. Nr. 9 182
„ Mineralogische Notizen. L. Nr. 9 208
Zigno Barone Achille. Sopra un nuovo Sirenio fossile, scoperto nelle colline di Brà in Piemonte. L. Nr. 2 47
„ Annotazioni paleontologiche. Sulla Lithiotis problematica Gümb. L. Nr. 15 353
Zsigmondy W. Das Erdbeben von Moldova. L. Nr. 14 326

Berichtigung.

Die Stelle pag. 344 in Nr. 15 dieser Verhandlungen, welche eine lobende Anerkennung des Werkes von Prof. R. Lepsius durch meinen geehrten Collegen v. Mojsisovics zur Voraussetzung hat, bedarf einer Berichtigung. Der Satz (pag. 342) der Lepsius'schen Kritik: „Aber eine Fülle von neuen Thatsachen über die Geologie des westlichen Südtirol habe ich gesammelt und dieselben ausführlich und übersichtlich in meinem Werke dargestellt", habe ich in irrthümlicher Weise als ein auch in dem Werke von Mojsisovics „Die Dolomitriffe" etc. enthaltenes Lob aufgefasst. Obwohl nun eine derartige directe und allgemeine Anerkennung in dem besagten Werke nicht vorliegt, wird weder mein College noch will ich selbst den Anspruch des Herrn Prof. Lepsius auf eine derartige Anerkennung in Frage stellen.

G. Stache.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

DIE GEOLOGIE

und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie

von **Franz Ritter von Hauer**

Director der kais. kön. geolog. Reichsanstalt.

Zweite vermehrte Auflage, mit 691 Original-Holzschnitten.

48½ Druckbogen Lex.-Oct. in gediegenster Ausstattung.

Preis complet broschirt: fl. 10 = 20 M., elegant in Leinwand gebunden: fl. 11 = 22 M., in Halbfranzband: fl. 11.50 = 23 M.

Hierzu erschien in dritter, verbesserter Auflage:

Geologische Uebersichtskarte

der

Oesterr.-Ungar. Monarchie

von **Franz Ritter von Hauer**

Director der kais. kön. geolog. Reichsanstalt.

1 Blatt von 63 Centim. Höhe und 92 Centim. Breite, Kunstdruck in 21 Farben.

Preis in Umschlag gebrochen oder flach fl. 6 = Mk. 12.

Auf Leinwand aufgezogen in Mappe fl. 7 = Mk. 14.

Für Käufer von „HAUER, GEOLOGIE" tritt der **ermässigte Preis** von **fl. 5.— = 10 M.** für brochirte und **fl. 6.— = 12 M.** für auf Leinwand gespannte Exemplare ein und ist jede Buchhandlung in den Stand gesetzt, die Karte zu diesem Preise gegen Einsendung des dem genannten Werke beigehefteten Bestellzettels zu liefern.

REISE

in der egyptischen Aequatorial-Provinz und Kordofan

im Jahre 1874—76

von **Ernst Marno.**

2. Auflage. Mit 30 Tafeln, 33 Text-Illustr. und 4 Gebirgs-Panoramen.
Preis 3 fl. = 6 Mk., eleg. gebunden 4 fl. = 8 Mk.

Eine geologische Reise

in den westlichen Balkan und die benachbarten Gebiete.

Unternommen im Spätsommer 1875

von

Dr. Franz Toula.

Mit einer Karte. Preis fl. 1.20 = Mk. 2.40.

Der Hüttenberger Erzberg und seine nächste Umgebung.

Von **F. Seeland**

Inspector und Directions-Mitglied der Hüttenberger Eisenwerks-Gesellschaft.

Mit 3 Tafeln und einer geolog. Karte in Farbendruck. Preis fl. 1.80 = Mk. 3.60.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

1880.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Jahrgang 1880.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

WIEN, 1880.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

DIE GEOLOGIE

und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit

der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie

von **Franz Ritter von Hauer**
Director der kais. kön. geolog. Reichsanstalt.

Zweite vermehrte Auflage, mit 691 Original-Holzschnitten.

48 Druckbogen Lex.-Oct. in gediegenster Ausstattung.

Preis complet broschirt: fl. 10 = 20 M., elegant in Leinwand gebunden: fl. 11 = 22 M., in Halbfranzband: fl. 11.50 = 23 M.

Hierzu

Geologische Uebersichtskarte

der

Oesterr.-Ungar. Monarchie

von **Franz Ritter von Hauer**
Director der kais. kön. geolog. Reichsanstalt.

1 Blatt von 63 Centim. Höhe und 92 Centim. Breite, Kunstdruck in 21 Farben.

Preis in Umschlag gebrochen oder flach fl. 6 = M. 12.
Auf Leinwand aufgezogen in Mappe fl. 7 = M. 14.

Für Käufer von „*Hauer, Geologie*" tritt der **ermässigte Preis** von **fl. 5. = 10 M.** für broschirte und **fl. 6. = 12 M.** für auf Leinwand gespannte Exemplare ein und ist jede Buchhandlung in den Stand gesetzt, die Karte zu diesem Preise gegen Einsendung des dem genannten Werke beigehefteten Bestellzettels zu liefern.

DIE DOLOMITRIFFE

von

SÜDTIROL UND VENETIEN.

Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen

von

Edmund Mojsisovics von Mojsvár.

Mit **30 Lichtdruckbildern, 110 Holzschnitten** und einer

GEOLOGISCHEN ÜBERSICHTSKARTE

des

Tirolisch-Venetianischen Hochlandes zwischen Etsch und Piave

in 6 Blättern; (drei Blätter in der Bildgrösse $^{38}/_{68}$ Cm. und drei in der Bildgrösse $^{38}/_{54}$ Cm.) Kunstdruck in 43 Farben.

Preis fl. 19 = 38 M., eleg. geb. fl. 22.50 = 45 M.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

1880.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

Jahrgang 1880.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

WIEN, 1880.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

N°. 1. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Inhalt: Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer. — Beilage: Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt im Jahre 1879 von M. v. Hantken.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Hochgeehrte Herren!

Seit einer längeren Reihe von Jahren schon war es mir beschieden, in den Berichten, die ich bei der Jahreswende über die Thätigkeit der geologischen Reichsanstalt an dieser Stelle vorzulegen habe, der lebhaften Befriedigung Ausdruck zu geben, welche der erfreuliche Fortschritt unserer Arbeiten hervorgerufen hatte.

In erhöhtem Grade aber noch erfüllt mich diese Befriedigung am heutigen Tage. Ueber das Maass unserer gewöhnlichen Arbeiten hinaus sind wichtige und schwierige Aufgaben im Laufe des letzten Jahres an uns herangetreten, und — mir ist es wohl gestattet, es auszusprechen — Dank dem Eifer, der Kenntniss und Thatkraft der Mitglieder der Anstalt, haben dieselben eine Lösung gefunden, welche auch hochgespannte Erwartungen zu übertreffen geeignet erscheint.

Nahe am Anfange des Jahres schon wurden, nicht die zunächst Betheiligten allein, sondern die ganze gebildete Welt durch die Doppelkatastrophe von Osseg-Teplitz in Aufregung versetzt. Einerseits der Wassereinbruch in die unterirdischen Räume des schwunghaft betriebenen Kohlenbergbaues, der einer grösseren Zahl tüchtiger Bergleute das Leben kostete, und den Weiterbetrieb der Arbeiten an einer der bedeutendsten Productionsstätten von Mineralkohle in unserer Monarchie zum Stillstande brachte, — anderseits das Versiegen der Segen spendenden Mineralquellen, auf welchen das Gedeihen der blühenden Stadt, die um sie herum aufgebaut ist, beruht und deren Heilwirkung Jahraus Jahrein von Tausenden von Curgästen, die aus allen Welttheilen zuströmen, in Anspruch genommen wird.

Von der hohen Regierung beauftragt, einen Geologen zur Untersuchung der Verhältnisse auszusenden, betrauten wir Herrn Bergrath H. Wolf mit dieser Mission. Im Verein mit Prof. Laube aus Prag hatte derselbe nach wenigen Tagen die Ursachen des Ereignisses klargestellt und die entsprechenden Vorschläge zur Wiederauffindung der Quellen erstattet. Es ist Ihnen allen bekannt, dass diese Vorschläge, welchen alle später noch zu Rathe gezogenen Fachgenossen beistimmten, in kürzester Frist zur Wiederauffindung der verlorenen Quellen führten, und den ungestörten Wasserbezug für die Sommer-Saison ermöglichten. Herr Bergrath Wolf begnügte sich aber nicht mit diesem ersten Erfolg. Um ein klares Bild aller Verhältnisse, welche auf die Alterirung der Quellen einen Einfluss ausüben können, zu gewinnen, leitete er die umfassendsten Untersuchungen ein, und als Ergebniss derselben entwarf er seine „Geologische und Gruben-Revier-Karte von Teplitz-Dux-Brüx" im Maassstabe von 1 : 10000, von welcher ich schon in unserer Sitzung am 2. December 1879 ein im Druck vollendetes Blatt vorzulegen in der Lage war. Heute freue ich mich das zweite fertige Blatt, Section XVI., enthaltend den Titel und die Zeichenerklärungen, dann die Manuskript-Entwürfe aller übrigen Blätter vor mir zu haben und mitzutheilen, dass alle Aussicht vorhanden ist, bis zum nächsten Frühjahre das ganze Werk im Druck vollendet zu sehen.

Weiter lenke ich Ihre Aufmerksamkeit auf den vorliegenden, von Herrn Bergrath Wolf entworfenen „Thermalquellen- und geologischen Plan von Teplitz-Schönau" im Maassstabe von 1 : 1440; doppelt so gross wie die Catastralkarten, bringt derselbe die geologischen Verhältnisse des Bodens der Stadt und der dieselbe zunächst umgebenden Höhen in grösstem Detail zur Anschauung. Von besonderem Werthe ist in dieser Beziehung die Ausscheidung des Porphyr-Conglomerates an der Basis der Kreideformation, so wie jene des Hornsteinpläners. Auf der Karte sind die Höhenschichtenlinien in Abständen von 5 zu 5 Meter eingetragen; nebst den zu Badezwecken in Verwendung stehenden Mineralquellen sind auch alle Hausbrunnen verzeichnet, welche Thermalwasser enthalten. Eilf geologische Durchschnitte im Allgemeinen in nordsüdlicher Richtung geführt, geben ein anschauliches Bild von dem Baue der Thalmulde, auf welcher die Stadt steht. Die vorliegende Karte hat Herr Bergrath Wolf unserer Anstalt gewidmet, ein zweites Exemplar wurde der Stadt Teplitz übergeben; dieselbe wird, wenn auch in kleinerem Maasstabe wohl sicher auch zur Veröffentlichung kommen.

Eine ausserordentliche Aufgabe von grösster Bedeutung ward uns durch die auf den Wunsch des k. k. gemeinsamen Ministeriums durchzuführende geologische Uebersichtsaufnahme von Bosnien und der Herzegowina zu Theil. Die Aufgabe war eine sehr schwierige. Ohne Uebertreibung durfte man die bezeichneten Provinzen, deren Flächenraum ungefähr jenem von Böhmen und Sachsen zusammengenommen gleich kommt, als die in geologischer Beziehung am wenigsten bekannten Gebiete in Europa, als eine wahre Terra incognita bezeichnen. Ueber alle östlicheren Gebiete der Europäischen Türkei lagen schon seit den ältern Untersuchungen namentlich von Boué

und Viquesnel bessere Vorarbeiten vor, und nur auf sie beziehen sich die neueren Arbeiten von Peters, Hochstetter, Toula und den Geologen, die unter der Leitung von Suess und Neumayr in den letzten Jahren so werthvolle Untersuchungen durchführten. Ein Blick auf die „Uebersichtskarte über das Vorkommen der in unserem Gebiete „am häufigsten vorkommenden Gesteinsarten", welches Heinr. Sternek seinem im Jahre 1877 erschienenen, so höchst werthvollen Werke über Bosnien und die Herzegowina beigab, zeigt wohl am klarsten, wie für unsere Geologen hier so gut wie gar nicht vorgearbeitet war. Dazu hatten sie weitaus vorwaltend schwer zugängliche Gebirgs-, theilweise Hochgebirgs-Länder mit mangelhaften Communikations- und Unterkunftsverhältnissen zu bearbeiten, und der allseits gebotenen Ersparungsrücksichten wegen nur verhältnissmässig sehr bescheidene materielle Mittel zur Verfügung. Wesentlich gefördert wurde die Aufgabe anderseits allerdings durch die lebhafte Theilnahme, welche derselben in Wien durch den Reichsfinanz-Minister Freiherrn v. Hoffmann und durch den Montan- und Forstreferenten Freiherrn F. v. Andrian und an Ort und Stelle durch die Civil- und Militär-Autoritäten, in erster Linie durch den Chef der Landesregierung, Herzog W. v. Württemberg entgegengebracht wurde.

Nachdem eine ursprünglich in Aussicht genommene Mitwirkung der k. ungarischen geologischen Anstalt bei der Arbeit, wegen Mangel an verfügbaren Kräften, nicht zur Ausführung kam, musste dieselbe von den drei Mitgliedern unserer Anstalt, welche sich zu derselben erboten hatten, den Herren Oberbergrath von Mojsisovics, Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner in Gänze durchgeführt werden. Ersterer, dem sich zeitweilig Herr Prof. Pilár aus Agram als Volontär anschloss, übernahm die Bearbeitung des westlichen Theiles von Bosnien, Dr. Tietze führte die Aufnahme der östlichen Hälfte dieses Landes und Dr. Bittner jene der Herzegowina und eines Theiles der südlichsten Landstriche von Bosnien durch. Ueberdies hatte Herr Bergrath K. M. Paul noch vor Beginn der eigentlichen Aufnahmen im speciellen Auftrage des Reichs-Finanzministeriums eine Specialuntersuchung der Umgebung von Tuzla, insbesondere in Beziehung auf das dortige Salzvorkommen, vorzunehmen, über welche er einen eingehenden Bericht bereits in unserem Jahrbuche veröffentlichte.

Als nächstes Ergebniss dieser Arbeiten erblicken Sie die hier vorliegende geologische Uebersichtskarte von Bosnien und der Herzegowina auf Grundlage der betreffenden Blätter der vom k. k. militärisch-geographischen Institute herausgegebenen Karte von Central-Europa im Maassstabe von 1:300000. Dieselbe bringt in 18 Farbentönen die ausgeschiedenen Gesteine und Formationen, und zwar: Alluvium und Diluvium — Kalktuff — Sarmatisch — Marin-Neogen — Süsswasser-Neogen — Trachyt — Flysch (theilweise geschieden in Jüngere Flyschsandsteine, Nummulitenkalk u. Kalke der Flyschzone) — Eruptivgesteine der Flyschzone (Serpentin und Gabbro) — Kreidekalk — Jurassische Aptychenkalk — Jurakalke — Triasbildungen (vorherrschend Kalk und Dolomit) — Werfener Schiefer — rothe Sandsteine und Quarzite — paläozoische Schiefer, Sandsteine und Kalke — und Granit, zur Anschauung.

Vor wenigen Tagen ward mir die Auszeichnung zu Theil, eine Copie dieser Karte Sr. k. und k. Apostolischen Majestät in tiefster Erfurcht vorlegen zu dürfen. Allerhöchst Seine Majestät geruhten dieselbe huldvollst entgegen zu nehmen und nach eingehender Besichtigung ihre Ausführung als ein neues Verdienst zu bezeichnen, welches sich die k. k. geologische Reichsanstalt erworben habe.

Noch habe ich schliesslich beizufügen, dass die geologische Karte von Bosnien-Herzegowina, reduzirt auf den Maassstab der von mir bearbeiteten geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie (1 : 576000), und als Supplement zu diesem Werke sobald als möglich im Verlage von A. Hölder's Buchhandlung erscheinen wird.

Noch eine dritte, sehr bedeutsame Aufgabe endlich ward uns im Spätherbste durch das k. k. Finanzministerium zu Theil. Die wiederholten Wassereinbrüche in den Wieliczkaer-Gruben und Bodensenkungen, die man an einigen Stellen beobachtet hatte, machten lebhafte Besorgnisse für die Gruben, ja sogar für die Sicherheit der Stadt selbst rege. Dem von uns abverlangten Vorschlage entsprechend, entsendete das gedachte Ministerium den Geologen der Anstalt, Herrn Bergrath K. M. Paul, nach Wieliczka mit dem Auftrage, genaue Einsicht in den Stand der Dinge zu nehmen und seine Ansichten über die ganze Angelegenheit auszusprechen. Das Ergebniss der Untersuchungen war eine von der früheren Auffassung wesentlich abweichende Anschauung über die Lagerungsverhältnisse der Salz führenden Schichten, die in völlig überzeugender Weise begründet, dahin führt, anzunehmen, dass es zwar auch für die Zukunft kaum gelingen könne, einer Wiederholung der Wasser- und Schlammeinbrüche gänzlich vorzubeugen, dass aber vorläufig eine ernste Gefahr weder für den Bergbau noch für die Stadt vorliege; eine Anschauung, die aber auch eine richtigere Beurtheilung der weiteren in Aussicht genommenen Maassregeln zur Sicherung der Grube ermöglicht.

Neben diesen ausserordentlichen Aufgaben, zu welchen noch manche andere von weniger allgemeiner, aber immerhin auch von grosser localer Bedeutung hinzukamen, wie Fragen über die Anlage der Friedhöfe in Brunn, in Hernals und in Neustift, über die Sicherung der Heilquellen in Baden, über die Erdstürze in Hollabrunn, über die Heilquellen in Bad Hall, über die Verhältnisse der Kaltwasser-Quellen in Kaltenleutgeben u. s. w. nahmen auch unsere Detailaufnahmen ihren ungestörten Fortgang.

In Tirol war eine Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache und dem Sectionsgeologen Herrn Dr. F. Teller, denen sich die Herren Dr. Bassani und Dr. Rob. Fleischhacker als Volontäre angeschlossen hatten, in Thätigkeit. Die Aufnahme des Blattes der neuen Generalstabskarte Col. IV, Zone 19 (Meran) wurde ganz, und die des Blattes Col. V, Zone 19 (Klausen) wurde nahezu vollendet, überdiess wurden Theile des Gebietes der Blätter Col. V, Zone 18 (Sterzing), Col. III, Zone 22 (Storo) und Col. IV, Zone 20 (Cles) kartirt.

Nach Galizien konnten wir zwei Sectionen entsenden und zwar Dank einer Verfügung des galizischen Landesausschusses, welcher die

Mittel für drei Geologen, die an der Aufnahme auf Landeskosten theilnahmen, bewilligte.

Die Leitung der ersten dieser Sectionen besorgte Herr Bergrath K. M. Paul, ihr gehörten weiter die Herren M. Vacek und Oberbergcommissär H. Walter an und als Volontäre hatten sich angeschlossen die Herren Landes-Montan-Ingenieur Leo Syroczinsky und L. Szaynocha aus Lemberg. Sechs Blätter der Generalstabskarte und zwar Col. XXVII, Zone 8 (Ustrziki) und Zone 9 (Orosruska-Dydiowa), Col. XXVIII, Zone 8 (Staremiasto), Zone 9 (Turka) und Zone 10 (Smorze), endlich Col. XXIX, Zone 8 (Drohobycz) wurden vollendet.

Die zweite der galizischen Sectionen wurde der Leitung des Herrn Dr. Oskar Lenz unterstellt, ihr gehörten weiter an Herr Dr. V. Hilber und Herr Prof. Lomniczki aus Lemberg. Aufgenommen wurden die beinahe durchwegs dem galizischen Tieflande angehörigen Blätter Col. XXVIII, Zone 7 (Sambor), Col. XXIX, Zone 7 (Komarno), Col. XXX, Zone 7 (Mikolajew) und Zone 8 (Zydaczow-Stry), Col. XXXI, Zone 7 (Przemyslany) und Zone 8 (Rohatyn), endlich Col. XXXII, Zone 7 (Pomorzany) und Zone 8 (Brzenany).

Neben den regelmässigen Aufnahmen wurden im Laufe des Jahres noch manche weitere Specialuntersuchungen von unseren Geologen durchgeführt. Ich erwähne von denselben eine Reise, welche Herr Vice-Director D. Stur, dem zu diesem Behufe ein Stipendium aus der Schlönbachstiftung verliehen worden war, nach dem Steinkohlengebiete von St. Etienne in Frankreich unternahm, und bei welcher derselbe auch Studien in den Museen von Genf, Paris und Strassburg vorzunehmen Gelegenheit hatte, und Untersuchungen in den Steinkohlenrevieren von Ostrau und Karwin, von Liebau in Niederschlesien, von Miröschau und Stradonitz in Böhmen, dann in dem Rothliegenden des Jiciner Kreises, welche ebenfalls Herr D. Stur im Interesse seiner grossen phytopaläontologischen Publicationen durchführte.

Herr Oberbergrath Dr. G. Stache besuchte die Tauernkette, und die so berühmt gewordene Fundstätte silurischer Petrefacten bei Dienten nächst Werfen.

Herr Bergrath K. M. Paul wurde von dem galizischen Landesausschusse einer Commission beigezogen, welche die sämmtlichen bedeutenderen Petroleum-Distrikte des Landes zu bereisen und zu untersuchen hatte. Weitere Mitglieder dieser Commission waren die Herren Prof. Dr. Alth aus Krakau, Prof. J. Niedzwiedzki, Oberbergcommissär H. Walter und Herr Syroczinsky aus Lemberg. — Im Spätherbste unternahm dann Bergrath Paul noch eine Reise nach der Wallachei zur Untersuchung der Petroleum-Vorkommen am Südabhange des rumänisch-siebenbürgischen Grenzgebirges in der nördlichen Umgebung von Plojesti.

Ich selbst endlich, hatte unter Anderem Gelegenheit, in Gesellschaft des Herrn Hofrathes von Hochstetter die so überaus erfolgreichen Ausgrabungen zu besuchen, welche derselbe für die prähistorische Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in einigen Höhlen Mährens, namentlich in der Vipustek-Höhle bei Kiritein, dann

in Krain, besonders in der knochenreichen Kreuzberghöhle bei Laas, durchführen liess.

Noch darf ich es nicht unterlassen, hier der Forschungsreise zu gedenken, die Herr Dr. O. Lenz, dem zu diesem Zwecke ein einjähriger Urlaub von dem k. k. Unterrichts-Ministerium bewilligt worden war, für die deutsche afrikanische Gesellschaft nach dem Gebirgslande im Süden von Marokko antrat. Nach dem ersten, von dem Reisenden mir zugekommenen Schreiben, traf derselbe am 13. November in Tanger ein und unternahm schon am 18. desselben Monates die erste Landreise nach Tetuan, von wo er sein Schreiben am 28. November absandte. „Zahlreiche Ausflüge", so heisst es in dem Briefe, „in die gebirgige Umgebung der interessanten und wunderbar schön gelegenen Stadt lieferten für Geographie und Geologie manches Neue. Ich will nur die Auffindung eines ausserordentlich versteinerungsreichen Tertiärlagers dicht bei Tetuan erwähnen (das „Tetuaner Becken"), ein blauer Tegel, wie er bei Wien vorkommt, und darüber ein weisser Mergel.

Von weiteren Arbeiten zur Erweiterung der geologischen Landeskenntniss unserer Monarchie, habe ich wieder vor Allem jener zu gedenken, welche auf Veranlassung des Landescomités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen in Prag durchgeführt wurden. Die folgenden Nachrichten über dieselben verdanke ich Herrn Prof. Anton Fritsch in Prag.

Die Herren Prof. S. Krejci und R. Helmhacker untersuchten einige Inseln des durch Granit abgetrennten Untersilures in der Nähe des Südost-Randes der Untersilurgrenze zwischen Eule und Knin. Dieselben bestehen vorherrschend aus umgewandelten Grauwackenschiefern und auch quarzigen Grauwacken der Etage B. Die Contaktstellen dieses jüngeren, gemeinen oder Amphibolgranites mit den älteren Silurschichten sind stellenweise recht deutlich entblösst, so dass die abnorme Verbindung beider durch Apophysen und Gangäste gut erkennbar ist. Stellenweise enthalten die alten Silurgesteine auch Lagen von krystallinischem Kalk, was in dem Hauptsilurbecken nicht bekannt ist. Andere jüngere Eruptivgesteine, wie Felsit- (Quarz-) Porphyr, Diorit, Epidot-Diorit, Diorit-Aphanit, wohl auch Corsit, der jedoch häufiger im Granit erscheint, durchsetzen häufig in der Richtung der transversalen Schieferung die Sedimentgesteine; selten haben die Gänge oder Gangstöcke dieser Eruptivgesteine eine andere Richtung.

Herr Prof. A. Fritsch befasste sich mit dem Studium der Iserschichten im östlichen Böhmen und unternahm von Chotzen aus Excursionen in den Hauptrichtungen bis zum Rande des Kreidegebietes. Die für die Iserschichten bezeichnenden Petrefacten sind alle bereits in Chemigraphien dargestellt und soll eine Studie über den ganzen Schichtencomplex im Laufe des Jahres erscheinen.

Herr Prof. Laube setzte die Untersuchung des Erzgebirges bis nach Kulm hin fort, womit bis auf einige Ergänzungen und Nachträge die Begehung des ganzen Gebirges beendet ist. In Beziehung auf den Porphyrgang zwischen Niklasberg und Graupen ist derselbe

zu einer Ansicht gelangt, welche von jener, die Herr Dr. Reyer kürzlich in unserem Jahrbuche veröffentlichte, abweicht.

Herr Hüttenverwalter C. Feistmantel war mit einer Begehung der östlichen Partien des Kladnoer Steinkohlenbeckens und mit einer näheren Untersuchung der in der obersten jüngsten Flötzgruppe dieses Beckens bestehenden Verhältnisse in der Umgegend von Schlan beschäftigt. Es wurde constatirt, dass die in den tieferen Horizonten abgelagerten Flötze in der Umgegend von Wotwowitz vollkommen mit den mittleren und unteren Bänken des Radnitzer oberen Kohlenbeckens correspondiren und von unverkennbar der unteren Radnitzer Flötzgruppe angehörigen Schiefer- und Sandsteinschichten unterlagert werden; so wie, dass die in den obersten Horizonten vorkommenden Kohlenflötze in der Umgebung von Schlan und bei Tuřan, Studnioves, Libowitz u. s. w. in weit näherer Beziehung zu einander stehen dürften, als bisher angenommen wurde. Die sorgsam studirte Flora aus diesen obersten Horizonten lieferte mehr als 50 Arten und bietet im Vergleiche mit den tieferen echt carbonischen Schichten manche sehr bemerkenswerthe Verschiedenheiten dar.

Herr Prof. Bořiczky setzte seine petrologischen Studien an den Grünsteinen Böhmens fort. Derselbe bereiste die dem südöstlichen Rande des Silurgebietes nächste, an Grünsteinen mannigfacher Art sehr reiche Urgebirgspartie zwischen Strančič-Tehov bei Mnichovic und Kocerad-Čerčan am Sazava-Flusse, dann im Nordwesten des Silurgebietes den Grünsteinzug des Mies-Flusses zwischen Pürglitz und Skreye, wo er ähnliche Verhältnisse vorfand, wie zwischen Pürglitz und Rašič, endlich die vereinzelten Eruptivgänge zwischen Rakonitz, Petrovic, Přilepy und Luzna. Viele Arbeit verursachte die mikromineralogische Untersuchung der von verschiedenen Punkten Böhmens neu acquirirten Porphyr- und Minette-ähnlichen Gesteine, dann der mannigfachen Grünsteine, die zu ihnen in naher geologischer Beziehung stehen. Als eines der Hauptergebnisse dieser Untersuchungen erscheint der Nachweis einer ziemlich grossen Verbreitung von Quarz- und Felsitporphyriten, neben den Quarz- und Felsitporphyren, sowie von quarzfreien Diorit- und Diabasporphyriten im mittleren Böhmen. In agronomischer Beziehung sind mehrere Minette-ähnliche Gesteine wegen ihres höheren Apatitgehaltes (bis 4 Perc.) für die Zukunft beachtenswerth.

Was die im Gange befindlichen Arbeiten im Landesmuseum betrifft, so erwähnt Herr Prof. Fritsch, dass er selbst die Studien über die Fauna der Gaskohle eifrig fortsetze und das zweite Heft der betreffenden Publication im Frühjahre auszugeben gedenke; Herr Dr. Otto. Novak brachte den ersten Theil seiner Arbeit über die Echinodermen der böhmischen Kreideformation so weit fertig, dass derselbe demnächst zum Drucke gelangen kann; Herr Phil. cand. Kloana befasst sich mit einer chemischen Untersuchung der Sedimentgesteine der Silurformation, Herr Assistent Velenovsky mit dem Studium der Tertiärpflanzen der Umgegend von Laun, Herr Joseph Frič jun. mit jenem der Gastropoden der Koryčaner-Schichten und Herr Assistent Toránek mit jenem der fossilen Diatomaceen von Warnsdorf.

Ueber die von der k. ungarischen geologischen Anstalt durchgeführten Aufnahmen verdanke ich dem Director, Herrn Max v. Hantken, eine eingehende Mittheilung, die als Beilage zu meinem Jahresberichte vollinhaltlich zum Abdruck kommt. Es geht aus derselben hervor, dass im vorigen Jahre 7 Geologen bei den eigentlichen Aufnahmen beschäftigt waren und zwar die Herren Chefgeologen Dr. Hofmann und K. Böckh, dann die Herren J. Mattyasovszky, L. v. Roth, J. Stürzenbaum, J. Halawats, und J. Kokan. Der grösste Theil der aufgenommenen Gebiete liegt im Krasnaer, Mittel- und Inner-Szolnoker und Dobokaer Comitate, kleinere Partien weiter noch im Szörenyer, im Oedenburger, endlich im Komorner Comitate. Der Gesammt-Flächenraum der kartirten Gebiete beträgt 54 Quadratmeilen.

Auch über die literarischen Arbeiten der Landes-Anstalt gibt die Mittheilung v. Handtken's Nachweise. Als besonders dankenswerth darf ich es wohl hervorheben, dass in den „Földtani közlöny„ seit Beginn des Jahres gleichzeitig mit den Abhandlungen in ungarischer Sprache auch ein ausführlicher Auszug derselben in deutscher Sprache publicirt wird.

Auf die Verhältnisse in unserem Hause übergehend, habe ich vor Allem zu constatiren, dass in dem Personalstatus der Beamten der Anstalt im Laufe des Jahres keine Aenderung eingetreten ist. Als Volontäre, von deren Thätigkeit wir treffliche Leistungen zu erwarten volle Berechtigung haben, sind eingetreten die Herren Dr. Eugen Hussak aus Graz, Dr. Drag. E. Kramberger aus Agram und Herr Ladislaus Szaynocha aus Lemberg.

Weiter freue ich mich, mitzutheilen, dass Dank der Fürsorge Sr. Excellenz des Herrn Ministers v. Stremayr im Laufe des Sommers eine Reihe bereits unerlässlich gewordener Restaurirungs- und Renovirungs-Arbeiten im Gebäude der Anstalt durchgeführt werden konnten, durch welche die Museumssäle sowohl wie die Arbeitsräume, die im Laufe der Jahre vielfach gelitten hatten, wieder in guten Stand versetzt wurden. Diese Bauherstellungen machten allerdings einen grossen Theil der einzig hierzu geeigneten Sommerzeit hindurch das Arbeiten in dem Museum unmöglich und so habe ich heute weniger als in früheren Jahren über durchgeführte Neuaufstellungen zu berichten. Doch aber wurde fleissig an den Vorbereitungen für solche gearbeitet, und namentlich hat Herr Vicedirector Stur unsere gesammten Sammlungen von Neogenfossilien des pannonischen Tertiärbeckens durchgearbeitet und dieselben zu einer Aufstellung unter Glas vorbereitet.

In dem Mineralien-Saale des Museums wurden in den Fensternischen eine Reihe kleinerer Schränke mit mineralogischen Schaustücken aufgestellt, darunter namentlich die Miemite von Zepce, Opale von Cserwenitza, Mineralien von Přibram in Böhmen und Hüttenberg in Kärnten, endlich eine Suite sehr schöner Stufen aus Amerika, die uns Herr Dr. Hambach in St. Louis freundlichst übersendet hatte. In einem besonderen Schranke hat dann ferner Herr Oberbergrath Dr. Stache die neueren paläontologischen Funde aus den paläozoischen Formationen der Alpen zur Aufstellung gebracht.

Zu dem lebhaftesten Danke bin ich wieder Herrn Franz Kraus verpflichtet, der mich bei der Fortsetzung der Arbeiten zur Ordnung unserer mineralogischen Localsammlungen auf das Eifrigste unterstützte, und namentlich auch in die grossen Vorräthe von Doubletten von Mineralien, die wir besitzen, eine höchst erwünschte Ordnung brachte.

Nicht minder zahlreich als in früheren Jahren strömten uns in der abgelaufenen Periode Beiträge, theils als Geschenke, theils im Tausch zur Bereicherung unserer Sammlungen zu. Namentlich verdanken wir solche den Herren: Assistent Lambrecht in Anina, Verwalter Michalek in Rakonitz, Ingenieur Ruedl in Ternitz, Prof. J. Kušta in Rakonitz, Bergverwalter Kolb in Tremošna, Fr. Wanniek in Brünn, der fürstl. Salm'schen Bergbaudirection in P. Ostrau, Herrn Bergdirector Sachse in Orzeche, Herrn A. Boehnisch, Verwalter des Liebauer Kohlenvereines, dem Prinz Schaumburg-Lippe'schen Bergamt in Schwadowitz, Herren Lenz in Wien, Bar. May de Madis in Klagenfurt, Bergmeister J. Herb in Berchtesgaden, Herrn J. Noth in Koziowa, Anton Rzehak in Brünn, Sr. k. Hoheit dem Herzog Wilhelm von Württemberg in Sarajewo, Director Hofmaier in Ladowitz bei Dux, Herrn A. Janse-kovich in Klagenfurt, Bergverwalter Muntjan in Drenkova, Director F. Seeland in Klagenfurt, der k. k. Hüttenverwaltung in Pozoritta, Herrn Bergdirector H. Becker in Kaaden, Dr. Fr. Dworsky in Trebitsch, J. Holuby in Vag-Ujhelly, Major Roehl in St. Johann, Dervillé in Paris, O. Pollak in Bodenbach, G. Knoll in Franzensbad, Berghauptmann R. Pfeiffer in Brünn, G. Hambach in St. Louis, k. k. Ministerialrath G. Walach in Wien, L. Kamienski in Neumarkt, der Direction der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno, Herrn Franz Kraus in Wien, Gebr. Tschinkel in Eichwald, Dr. G. Zechenter in Kremnitz, A. Laube, Vorstand der Gewerbeschule in Teplitz, Dr. A. v. Klipstein in Giessen, Werksdirector Edm. Makuč in Bleiberg, Bergrath A. Schütze in Waldenburg, dem Vicepräsidenten des österreichischen Touristenklub Herrn Ed. Graf in Wien, und dem hohen k. k. Ackerbau-Ministerium in Wien.

Auch wir waren wieder in der Lage, an eine grössere Anzahl von Lehranstalten kleinere und grössere Sammlungen abzugeben, so vor Allem auf Wunsch des hohen k. k. Kriegsministeriums an vierundzwanzig Militär-Bildungs- und Erziehungs-Anstalten im ganzen Reiche, dann an die deutsche Realschule in Pilsen, die Landesackerbauschule in Ritzlhof, die Mädchenbürgerschule in der Czerningasse in Wien, das Staatsgymnasium in Triest, die Lehranstalt in Gross-Siegharts, das Lehrer-Seminar in Czaslau, das Realgymnasium in Mähr.-Weisskirchen, u. s. w.

In unserem Laboratorium wurden für 57 verschiedene Parteien, theils Behörden, theils Gesellschaften und Private, je nach dem gestellten Verlangen mehr weniger vollständige Analysen und Proben von Erzen, Kohlen, Mineralien, Wasser u. s. w. durchgeführt und nicht minder zahlreich waren die Untersuchungen, die im wissenschaftlichen Interesse zur Ausführung kamen. Eifrig setzte Herr Bergrath Carl v. Hauer seine Arbeiten zur Bereicherung unserer Sammlung von Laboratoriums-Krystallen fort, namentlich auch zur

Wiederherstellung des Schadens, der durch einen Einbruchsdiebstahl in dieser Sammlung angerichtet worden war; und Herr Assistent C. John förderte wesentlich die Arbeiten unserer Geologen durch die chemische und mikroskopische Untersuchung zahlreicher Gesteinsarten aus den Aufnahmsgebieten.

Der Zuwachs der Bibliothek beträgt 391 Nummern von Einzelwerken und Separat-Abdrücken in 450 Bänden und Heften, dann 508 Bände und Hefte von Zeit- und Gesellschaftsschriften. Im Ganzen zählte die Bibliothek mit Ende des Jahres 9880 Werke mit 24350 Bänden und Heften.

Die Kartensammlung vermehrte sich um 170 Blätter, die 20 verschiedenen Werken angehören. Sie umfasst, abgesehen von den durch die Anstalt selbst erzeugten geologischen Karten mit Ende des Jahres 945 Nummern mit zusammen 3812 Blättern; theils Karten, theils Plänen, Profiltafeln u. s. w. — Eine wesentliche Bereicherung hat die Sammlung in den letzten Tagen erfahren durch nahe 100 Karten und Profile aus dem Dux-Teplitzer Braunkohlenrevier, die Herr Bergrath Wolf gelegentlich seiner Studien daselbst sammelte und unserem Archive übergab.

Der Jahrgang 1879 unseres Jahrbuches enthält Arbeiten von den Herren H. Abich, Rich. v. Drasche, V. Hilber, C. v. John, A. v. Klipstein, A. Nehring, K. M. Paul, A. Pelz, E. Reyer, A. Rzehak, A. Siegmund, G. Stache, D. Stur, F. Toula, E. Tietze und J. Wagner.

Für die Verhandlungen lieferten, abgesehen von den Mitgliedern der Anstalt, Original-Beiträge die Herren: H. v. Abich, Dr. Fr. Bassani, H. Bücking, C. Doelter, H. Engelhardt, K. Feistmantel, Th. Fuchs, E. Fugger, F. Gröger, V. Hilber, R. Hörnes, F. Karrer, J. Kušta, G. Laube, R. Lepsius, M. V. Lipold, Th. Magerstein, M. Neumayr, J. Niedzwiedzki, A. M. Pelz, A. Pereira, K. Peters, R. Raffelt, E. Reyer, S. Roth, A. Rzehak, R. Scharizer, J. Sieber, E. Suess, L. Szainocha, F. Toula und V. v. Zepharovich.

Von den Abhandlungen sind im Laufe des Jahres zwei Hefte erschienen und zwar Band VII, Heft 5, enthaltend: Dr. M. Neumayr: Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen, mit 7 Tafeln und Band XII, Heft 1, R. Hörnes und M. Auinger: Die Gastropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie mit 6 Tafeln. Weder an Materiale noch an Arbeitskraft würde es fehlen, um die Herausgabe der Abhandlungen in rascherem Tempo zu bewerkstelligen, doch erlauben dies die beschränkten, uns für die Drucklegung zur Verfügung stehenden Mittel leider nicht.

Fortwährend sind wir bestrebt, den Schriftentausch, dem wir den wichtigsten Theil unserer Bibliothek verdanken, zu erweitern; neu in solchen getreten sind wir im Laufe des Jahres mit der Archäologischen Gesellschaft in Agram, der Conférence litéraire et scientifique de Picardie in Amiens, der Philosophical society in Adelaide, der Sezione Bolognese des Club alpino italiano in Bologna, der Redaction der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie von P. Groth, dem

Verein für Erdkunde in Metz, der Redaction der deutschen Rundschau für Geographie und Statistik in München und der American chemical Society in New-York.

So wie durch den Schriftentausch, suchten wir auch sonst die freundlichen Beziehungen, welche uns mit so vielen wissenschaftlichen Instituten und Gesellschaften des In- und Auslandes verbinden, zu fördern und zu pflegen. So war ich selbst in der Lage, an dem zu Laibach abgehaltenen anthropologischen Congresse theilzunehmen. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics besuchte die deutsche Naturforscher-Versammlung, so wie die Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Baden Baden. — Herr Dr. Lenz vertrat unsere Anstalt bei der Ritterfeier in Berlin und zur Feier des 50-jährigen Jubiläums des Nassauischen Vereines für Naturkunde in Wiesbaden sandten wir ein Glückwunschtelegramm. Auch darf ich hier wohl anführen, dass wir die Weltausstellung in Sidney mit einigen unserer Karten und Druckschriften beschickten.

Mit innigstem Danke sei es mir schliesslich gestattet, der Auszeichnungen zu gedenken, die im Laufe des Jahres der Anstalt selbst oder einzelnen ihrer Mitglieder zu Theil wurden. In erster Linie unter denselben steht die Allerhöchste Anerkennung, welche in Folge Allerhöchster Entschliessung Sr. k. k. apostolischen Majestät vom 7. Februar 1879 der Anstalt für ihre verdienstlichen Leistungen aus dem Anlasse der Pariser Weltausstellung ausgesprochen wurde. Weiter erhielten die Herren D. Stur und Dr. v. Mojsisovics den Titel von k. k. Oberbergräthen, Herrn Dr. v. Mojsisovics wurde das Officierskreuz des italienischen Kronenordens und Herrn Dr. O. Lenz der k. portugiesische Christus-Orden verliehen, und Herr Bergrath H. Wolf erhielt bei der Gewerbe- und Industrieausstellung in Teplitz für seine Grubenrevierkarte die höchsten dort zur Vertheilung gekommenen Preise, die silberne Staatsmedaille sowie die goldene Medaille vom Gewerbeverein in Teplitz: überdiess wurde er in Anerkennung seiner Verdienste um diese Stadt zum Ehrenbürger derselben gewählt.

Alle diese Anerkennungen, mögen sie der Gesammtheit oder dem Einzelnen zu Theil werden, erfüllen uns mit der lebhaftesten Freude; sie sind uns ein Sporn mehr, unsere besten Kräfte einzusetzen für die grossen uns obliegenden Aufgaben.

Beilage.

Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt im Jahre 1879.

Von **Max v. Handtken.**

Die Aufnahmen der k. ung. geologischen Anstalt im Jahre 1879 schlossen sich an die im vorgehenden Jahre durchgeführten an und zwar waren im Krasznaer, Mittelszolnoker, Dobokaer und Inner-Szolnoker Comitate die Herren Chefgeologe Karl Hofmann, Sectionsgeologe Jak. Matyaszvseky und Hilfsgeologe J. Stürzenbaum im Szörényer Comitat, Herr Chefgeologe Joh. Boeckh und Praktikant Halavats im Oedenburger Comitate, Herr Sectionsgeologe Ludwig v. Roth und Praktikant Jos. Kokan mit der Ausführung der geologischen Aufnahme betraut.

Das vom Chefgeologen Dr. Hofmann aufgenommene Terrain erstreckt sich von Varallja im nordöstlichen Theile des La Stuga-Gebirges bis nach Puszta Sz. Mihaly im Almásthale, also in nordsüdlicher Richtung anfangs längs dem Flusse Számos und weiter südlich längs dem Almásthale und wurde namentlich der östliche Gebirgsabhang und der nordöstliche Theil des La Stuga-Gebirges, so wie das in oben angedeuteter Richtung am linken Ufer der Számos sich erstreckende Gebiet in einem Umfange von ungefähr $9^1/_2$ Quadratmeilen geologisch aufgenommen.

Die geologischen Verhältnisse des aufgenommenen Gebietes sind ähnlich denen des im verflossenen Jahre aufgenommenen, westlich sich anschliessenden Terraines. Im La Stuga-Gebirge nehmen an der Bildung desselben vornehmlich eocene und unteroligocene Schichten theil, in dem Gebiete am linken Ufer hingegen sind vornehmlich oligocene und untere mediterrane Bildungen verbreitet.

Im Szamosthale treten auch diluviale Ablagerungen auf.

Die eocenen Bildungen bestehen zu unterst aus den unter dem Klausenburger Grobkalke gelegenen, theilweise schon untereocenen Schichten (rother Thon, Conglomerat-Sandstein dem Rakoczier Schichtencomplex und den Turbuczaer Schichten entsprechende Bildungen) von denen die Schichten mit *Num. perforata* zahlreiche Versteinerungen enthalten. Darüber folgen: der Klausenburger Grobkalk, die Schichten mit *Num. intermedia*, und die dem untersten marinen, westsiebenbürgischem Oligocen entsprechenden sogenannten Hojaer-Schichten. Diese bilden zusammen eine mächtige Kalktafel, welche den Hauptrücken, sowie den oberen Theil der Felswände des steilen Gehänges des La Stuga-Gebirges bildet. An dem südöstlichen flachen Gehänge dieses Gebirges folgt über der ebenerwähnten Kalktafel eine oligocene untere brackische und Süsswasserbildung mit einem schwachen Braunkohlenflötz, darüber molluskenreiche, den Gombertо-Schichten entsprechende Schichten und endlich der Nagy Illondaer Fischschuppenschiefer und Mergel. Höhere oligocene Bildungen reichen hier nicht über das rechte Ufer der Számos. Auf dem linken

Ufer treten der unteroligocene Hajoer Kalk und die darüber folgenden oligocenen unteren Süss- und Brackwasser — so wie die molluskenreichen marinen Schichten nur zwischen Klics und Ködmező in beschränkter Ausdehnung auf. Hingegen sind die Fischschuppenschiefer auf eine bedeutende Erstreckung verfolgbar. Ueber den letzteren folgt eine mächtige Sandsteinbildung, die den überwiegendsten Antheil an der geologischen Zusammensetzung des im Aufnahmsgebiete sich erstreckenden Terrains nimmt und in ihrer oberen Abtheilung als Koroder-Sandstein mit *Cardium Kübeckii*, *Pectunculus Fichteli*, *Venus umbonaira*, *Cytherea pedemontana* sich erweist. Im Hangenden dieser Sandsteinbildung tritt der Kettős-mezőer Foraminiferenthon auf, welcher in dem südlichen Saume des Aufnahmsgebietes bei Valea Lozna vorkommt.

Ueber dem Kettős-mezőer Foraminiferentegel, der nach seiner Molluskenfauna (*Nautilus Aturi*, *Pecten duodecimlamellatus*) schon der unteren Mediterranstufe (Schlier) entspricht, folgt ein sehr mächtiger an organischen Resten armer Schichtencomplex, welcher aus gut geschichtetem, schiefrigen, mehr oder weniger glimmerigen Thon, mehr oder weniger thonigem Sand, kalkigem Sandstein und gröberem Schotter und Conglomeratbänken besteht. — Dieser Schichtencomplex gehört noch wenigstens zum Theile in die Mediterranstufe, indem in den unmittelbar über dem Foraminiferentegel folgenden Schichten *Ostraea gryphoides*, *Mytilus Haidingeri etc.* gefunden wurden.

Sectionsgeologe **Jak. Mattyasovszky,** sich anschliessend an die im vorigen Jahre durch ihn gemachten Aufnahmen in der Szilagy (Krassnaer Comitat), bearbeitete ein weiteres Gebiet von ungefähr 21 Quadratmeilen, welches ungefähr durch die Ortschaften Kereszttelek, Zálnok, T. Szopor, Szodemeter Kohány, Almas begrenzt wird.

Die geologische Zusammensetzung dieses Gebietes ist sehr einfach, indem an dem Baue desselben nur Congerien- und Diluvialschichten theilnehmen, deren Unterscheidung bei Mangel an organischen Resten oft schwierig wird. — In den Congerienschichten kommen an einzelnen Oertlichkeiten wie in Kárásztelek, Zálnok, Kemez und Almás schwache unbauwürdige Lignitflötze vor.

Hilfsgeologe **J. Stürzenbaum** vollführte im nördlichen Theile des Mittel-Szolnoker Comitates die geologische Aufnahme eines Terraines von ungefähr acht Quadratmeilen. Die geologische Beschaffenheit desselben ist ebenfalls eine sehr einfache. Das Grundgebirge bildet der Glimmerschiefer des Bückgebirges. — Auf diesem sind unmittelbar Congerien-Schichten gelagert. In den thonigen Schichten findet sich vornehmlich *Congeria subglobosa*, *Melanopsis Martiniana* und stellenweise *Melania Escheri* sowie Blattabdrücke und ein sehr schwaches Lignitflötzchen.

Chefgeologe **Joh. Boeckh** vollführte die geologische Aufnahme eines Terraines von circa 4 Quadratmeilen im Szörényer Comitate in dem zwischen dem Almasthal, der Donau und dem Csernathal sich erstreckenden Gebirge.

Auf diesem Gebiete wiederholen sich zum grossen Theile die geologischen Verhältnisse des vorjährigen Aufnahmsgebietes.

Das Grundgebirge sind krystallinische Schiefer, die hier aus der unteren und oberen Gneissgruppe bestehen. In diesen treten auch granitartige Gneisse und Amphibolitschiefer auf, hin und wieder auch Serpentin und Quarzporphyr mit Dihexaëdern (Tilva macin krak und Tilva poloni.) — Ueber dem krystallinischen Schiefer folgen grobe Quarzsandsteine mit untergeordneten Conglomeraten und Breccien. Diese bilden das Liegende der kohlenführenden Grestener Schichten und sind die kohlenführenden Schichten unmittelbar über den Quarzsandsteinen. Diese Letzteren gehören sicherlich dem unteren Lias. In dem Gebiete zwischen dem Tilovabach und Vale Oravicza folgen darüber graue, von weissen Kalkspathadern durchzogene brachiopodenführende Kalke, die nach den in ihnen bisher gefundenen organischen Resten (*Rhynchonella quadriplicata*, *Trigonia clavellata*, *Stephanoceras Humphriesianus*) wohl dem mittleren Dogger angehören. Diese Kalke werden örtlich von rothen Crinoiden — und diese wieder von rothen, Crinoiden gar nicht oder selten enthaltenden Kalken überlagert, welche letztere nach den bisherigen Funden (*Phyll. mediterraneum*, *Stephanoceras Gmir*, *Oppelia fusca*) wohl den Sviniczaer Ammonitenschichten (Klausschichten) entsprechen.

Zwischen diesen und den höher folgenden Tithonschichten kommt in dem in Rede stehenden Terrain ein dunkler und grauer, namentlich feine Glimmerschüppchen führender Mergel mit Spuren von Posidonomyen vor. Ueber diesen folgen grünlich-graue, vornehmlich auch rothe Tithonkalke und über diesen graue, mit weissen Kalkspathadern durchzogene, manchmal bituminöse Neocom-Kalksteine. Sie sind durch eigenthümliche, zum Theile durch grauen Hornstein, zum Theile durch kieselreichere Kalke hervorgebrachte Ausscheidungen charakterisirt.

In dem Rudarica mica-Graben folgen über den obenerwähnten Quarzsandsteinen und kohlenführenden Schichten zuerst Schiefer mit der kleinen *Gryphaea obliqua*, dann im feuchten Zustande schwärzliche, weissen Glimmer und selten Eisenkies enthaltende, etwas mergelige Schiefer mit Belemniten-Bruchstücken, dann graue und braungelbe Quarzsandsteine in dicken Bänken, welche in dunkelgraue, kalkreiche, doch noch immer starksandige mächtige Schichten übergehen, die in grosser Menge *Terebratula grestenensis* und seltener *Spiriferina pinguis* enthalten. Die Mächtigkeit der brachiopodenreichen Schichten beträgt bei drei Meter.

Ueber den brachiopodenreichen Schichten folgt ein fein- oder mittelkörniger Quarzsandstein und über diesem weiter der graue Kalkstein mit Brachiopoden (Mittlerer Dogger). Weiter herab im Graben erscheint im Hangenden des grauen Kalkes eine röthliche Bank, welche Cephalopoden selten enthält und Crinoidenspuren zeigt. Diese Bank vertritt wahrscheinlich die schon früher erwähnten Crinoidenschichten. — Ueber dieser Bank folgen graue, weissen Glimmer enthaltende Mergel, welche vollständig mit den im westlichen Theile des Aufnahmsgebietes vorkommenden, Posidonomyenspuren zeigenden Mergeln übereinstimmen. Im Hangenden dieser Mergel treten zuerst rothe und durch den Einschluss rothen Hornsteines auffallende, zum Tithon gerechnete Kalke und endlich graue Hornsteine einschliessende,

graue Neocomkalksteine auf. Noch weiter abwärts im Graben erscheinen abermals rothe Tithonkalke, weiter die dem mittleren Dogger angehörenden Kalksteine und endlich wieder Grestener Schichten. Hier bilden demnach die jurassischen Gebilde eine schiefe Mulde.

Tertiäre Schichten kommen in dem Aufnahmsgebiete zwischen Prigor und Rudaria vor; sie gehören der Mediterranstufe an und treten in gleicher Ausbildungsweise auf, wie in dem ganzen übrigen Almáser Becken. Ortsweise enthalten sie *Melania Escheri*, *Unio* und Deckel von *Bithynia*. An einigen Oertlichkeiten tritt auch Schotter auf, der wahrscheinlich diluvial ist.

Ebenfalls im Szönenyer-Comitate bearbeitete Herr Praktikant Jul. **Halavats** ein Terrain von ungefähr 3 Quadratmeilen.

In seinem Aufnahmsgebiete treten vornehmlich krystallinische Schiefer und mediterrane marine Schichten auf. In der Nähe von Lapusnisel kommen mediterrane Süsswasserschichten mit Kohlenflötzen vor. Am Ende eines Ausläufers der Obersia-Radoni tritt ein Eruptivgestein auf.

Sectionsgeolog **Ludw. v. Roth** und Praktikant **Joh. Kohan** vollführten die geologischen Aufnahmen im Oedenburger Comitate in der Umgebung von Hornstein.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt $1^1/_2$ Quadratmeilen und finden sich auf diesem Terrain die lang bekannten Vorkommnisse von Gneiss, Glimmerschiefer, Quarzite und Quarzconglomerate (nach Czizek's Grauwacke), ferner mediterrane Schichten, in welchen dem Leithakalk eine hervorragende Rolle durch seine Ausbeutung als Bau- und Werkstein zukommt — ferner Cerithien- und Congerienschichten, letztere an mehreren Oertlichkeiten mit Lignitflötzen.

Noch muss ich endlich anführen, dass Geologe Stürzenbaum ausser der bereits angeführten Aufnahme im Mittel-Szolnoker Comitate auch noch den vom vorigen Jahre verbliebenen Theil längs der Donau im Komorner Comitate aufnahm, welches Terrain aus Alluvium, Diluvial-Löss und Congerienschichten besteht und einen Flächeninhalt von circa 7 Quadratmeilen umfasst.

Was meine Thätigkeit anbelangt, so habe ich die Ueberprüfungs-Arbeiten im Bakony und in der Fünfkirchner Gegend fortgesetzt. — Im Bakony habe ich namentlich die Gegend von Jákó untersucht und dabei gefunden, dass der grösste Theil der dortigen Mergel, der bisher zu dem das Liegende der Hippuritenkalke bildenden Gryphaen-Mergel gerechnet wurde, nicht dorthin gehört, sondern den das Hangende der Hippuritenkalke bildenden Polyaner Inoceramen-Schichten zuzurechnen ist. Interessant ist das dort von mir constatirte Vorkommen von Spongien.

Ausserdem bereiste ich die unteren Donaugegenden und besichtigte die tertiären Kohlenvorkommnisse von Mehadia und Vercerova bei Karansebes, so wie auch die neuen Aufschlüsse in den Kohlenwerken von Berszasaka, aus welchen zweifellos erhellet, dass die dortigen Kohlenflötze dem mittleren Lias angehören und daher einen höheren Horizont repräsentiren, als die Kohlenvorkommnisse von

Face mare, Kiakoveimik und Rudaria, die nach den Beobachtungen des Herrn Boeckh dem unteren Lias angehören.

Auch in die Karpathen machte ich einen Ausflug und habe mich bei dieser Gelegenheit von der bedeutenden Verbreitung der Gyroporellen-Kalke und Dolomite in der Umgebung von Blatnica und Haj überzeugt. Es fällt mir schwer, diese der Kreide zuzurechnen. Im Gegentheile glaube ich, dass dieselben der Trias angehören.

Von geologischen Karten wurden vier Blätter colorirt dem Buchhandel übergeben und zwar:

1. Umgebung von Fünfkirchen und Szegszárd.
2. „ „ Mohács (Sikloser Gebirgszug)
3. „ „ Kaposvár und Bükösd.
4. „ „ Szigetvár.

Von Publicationen sind erschienen von Dr. K Hofmann: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 2. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 13. Jänner 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Die Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung. C. v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen. — Vorträge: Dr. E. v. Mojsisovics. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien und Hercegovina. — Literatur-Notizen: F. Roemer, A. Engler, K. v. Fritsch, A. Nehring.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Die Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung.

Mein verehrter Freund Th. Fuchs, hat in der Sitzung der geol. R.-A. vom 16. December vor. Jahres einen Vortrag „über die präsumirte Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung gehalten [1]), der mich zu einigen Entgegnungen veranlasst. Zweck dieses Vortrages, der nur als Einleitung eines grösseren Feldzuges gegen die Descendenzlehre betrachtet werden kann, war, darzulegen, dass es mit „der von den Anhängern der Darwinischen Lehre mit so grellen Farben ausgemalten Unvollständigkeit“ nicht so schlimm bestellt sei, dass „die betreffenden Darstellungen der Darwinistischen Schule zum grossen Theile auf argen Uebertreibungen beruhen, dass im Gegentheile die Ueberlieferung früherer Faunen und Floren in gewissen Theilen eine ausserordentlich vollständige sei und dass überhaupt der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen vollkommen verlässlichen Boden abgebe, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstelle, mit Sicherheit zu diskutiren.“ — Der Vortragende versprach, diese Behauptung auf Grundlage statistischer Daten nachzuweisen, indess glaube ich, dass ihm dies ohne arge Verdrehung und falsche Auslegung der Thatsachen kaum möglich sein wird, und jedenfalls zeigt schon die Behandlung des Gegenstandes in dem in Rede stehenden Vortrage, dass Fuchs, um einen Angriffspunkt gegen die Descendenz-

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1879, Nr. 16, pag. 355.

lehre zu gewinnen, die bisher allgemein angenommene Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung durch ziemlich sophistische Argumente bekämpfen will.

Folgen wir dem Vortragenden in seiner Beweisführung, so haben wir zunächst seine Unterscheidung zweier Gruppen von Organismen zu würdigen, deren erste, weil ohne Harttheile, der Erhaltung in der Regel nicht unterliegt, während die zweite, mit widerstandsfähigen Harttheilen versehen, fast immer fossile Reste von grosser Vollständigkeit liefert.

Es ist nun klar, dass der unbefangene Beurtheiler schon darin, dass die erste Gruppe von Organismen nur ausnahmsweise der paläontologischen Untersuchung zugängliche Reste darbietet, während von der zweiten nur die Harttheile erhalten blieben, eine wesentliche Lücke in der paläontologischen Ueberlieferung sehen muss. Denn es ist klar, dass die Deutung äusserer Schalen oder isolirter Knochen des inneren Skeletes eine ziemlich unsichere ist und keineswegs die Kenntniss des ganzen Organismus ersetzen kann. Wenn Fuchs behauptet, dass man die gegenwärtige Fauna des tyrrhenischen Meeres auch durch die Untersuchung der quaternären Fossilien mit grosser Vollständigkeit kennen lernen könne, oder dass man die recente Hufthierfauna Europa's blos auf das Studium der fossilen Reste der Diluvialablagerungen gestützt, vollständig erforschen könne, so ist er offenbar schon desshalb im Irrthum, weil von den fossilen Formen nur Harttheile vorliegen. Niemand wird es heute wagen, mit aller Bestimmtheit die vollständige Identität der zwanzig diluvialen und recenten Hufthiere blos aus dem Grunde zu behaupten, weil ihre Harttheile grosse Uebereinstimmung zeigen. Die kleinen Verschiedenheiten im Skelet, welche sie fast ausnahmslos aufweisen, mögen vielleicht von noch grösseren im Bau der Weichtheile, in der Farbe des Haares und in Lebensgewohnheiten begleitet gewesen sein — Unterschiede, die uns veranlassen würden, von verschiedenen Arten zu sprechen, wenn wir eben die diluvialen Hufthiere nicht in Rudimenten ihres Skeletes, sondern mit „Haut und Haar" in allen Theilen ihres Wesens untersuchen könnten. Diese Unsicherheit, welche sich in Folge der mangelhaften Ueberlieferung des paläontologischen Materiales schon dann geltend macht, wenn wir von jüngst vergangenen Perioden und ihren Lebewesen sprechen, tritt noch mehr hervor, wenn es sich um weiter zurückliegende Epochen und ihre organische Welt handelt. Wenn wir heute von zahlreichen älteren Organismen (Conularien, Graptoliten, Receptaculiten, tabulate Corallen, viele paläozoische Pflanzen etc. etc.) nicht mit Sicherheit wissen, welchen Gruppen wir sie zuweisen sollen, so danken wir dies doch in erster Linie der Mangelhaftigkeit des Materiales.

Allein abgesehen von dieser, von Fuchs gänzlich unberücksichtigten Seite der Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung, begegnen wir einer ebenso bedeutsamen, in der Zerstörung ursprünglich vorhandener, im Allgemeinen der Erhaltung zugänglicher Harttheile der Organismen.

In der Reihe der Formationen finden wir zahlreiche Bildungen, in welchen diese früher vorhandenen Harttheile mehr oder minder

zerstört, bis zur Unkenntlichkeit umgewandelt oder gänzlich fortgeschafft wurden. In den Absätzen der Tiefste ist, wie Fuchs selbst an anderer Stelle behauptet, die Auflösung der kalkigen Gehäuse allgemeine Regel, aber auch in den Seichtwasserbildungen ist die Zerstörung und Umwandlung derselben eine ungemein häufige Erscheinung. Ich erinnere, um nur das naheliegendste Beispiel anzuführen, an das Vorherrschen von Sandsteinen mit Steinkernen und Hohldrücken und das ungemein seltenere Auftreten der Sande mit erhaltenen Conchylien in den sarmatischen Ablagerungen des Wiener Beckens.

Fuchs selbst hat in einer höchst interessanten Mittheilung über die Entstehung der Aptychenkalke [1]) dargelegt, wie es denn komme, dass im oberen Jura und in den Kreidebildungen so häufig plattige Kalksteine und Mergelkalke auftreten, welche paläontologisch durch den sonderbaren Umstand sich auszeichnen, dass sie fast gar nichts Anderes als Aptychen und Belemniten enthalten, indem er die Zerstörung aller anderen Reste als Ursache dieser auffallenden Erscheinung mit überzeugenden Gründen nachwies. Fuchs hat damals die Berechtigung der Annahme, dass im Meere, noch unter der Wasserbedeckung während der im Gange befindlichen Sedimentbildung Auflösungsprocesse in ausgedehntesten Massstabe stattfinden, durch Hinweis auf die Erfahrung der Challenger-Expedition über die Lösung der Kalkgehäuse im grosser Meerestiefe und auf die analogen Beobachtungen der deutschen Expedition zur Erforschung der Ostsee, sowie durch Erörterung der Bildung der Sculptursteinkerne gezeigt. Auch die Petrefactenarmuth des Flysches wurde von Fuchs in die Discussion gezogen.

Ich sehe mich nicht in der Lage, seiner Deutung des Flysches als Product von Schlammvulcanen vollständig beizupflichten, da der Flysch gewiss nur zum geringsten Theile (Argille scagliose und ihre Dependenzen) als wirkliche Schlammvulcanbildung aufgefasst werden kann, — ein nicht geringer Theil des Flysches wohl die Rolle von Sedimentärtuffen in ähnlicher Weise wie jene der Wengener und Cassianer Schichten in Südtirol spielt, während die grössten Flyschmassen als einfache Sedimente betrachtet werden müssen. Ich kann daher in der eruptiven Natur des Flysches, deren Nicht-Existenz Paul für die Hauptmasse derselben wohl hinreichend sicher nachgewiesen hat, nicht die Hauptursache seiner Petrefactenarmuth erblicken, wohl aber sehe ich sie in der von Fuchs in zweiter Linie angeführten Thatsache, in der Zerstörung der ursprünglich in den Flysch eingebetteten Thierreste. Es ist selbstverständlich, dass ich hiebei nicht an die auflösenden Wirkungen der mit verschiedenen „Gasen imprägnirten Schlamm-Massen“ sondern an die ganz allgemeine Erscheinung der Auflösung und Wegführung des kohlensauren Kalkes durch kohlensäurehältige Gewässer während und nach der Sedimentirung denke. So sehen wir eine von Fuchs früher geäusserte Meinung, der wir in ihren Grundzügen vollständig beipflichten müssen, in directem Widerspruch mit dessen im Vortrage vom 16. December vorigen Jahres geäusserten Ansichten.

[1]) Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wiss. 76 Bd., 1877, pag. 329.

Gegen die letzteren können jedoch noch viel schwerer wiegende Gründe vorgebracht werden. Die neueren Ansichten über die Chorologie der Sedimente lassen sich unmöglich mit den Behauptungen des Vortrages vom 16. December vereinigen. Das Wesen der Lückenhaftigkeit der paläontologischen Ueberlieferung beruht, wie Mojsisovics gezeigt hat [1]), auf dem fortwährenden Wechsel heteromesischer, heterotopischer und heteropischer Bildungen, und diese Lückenhaftigkeit ist daher mit der in der Reihe der Formationen allenthalben nachweisbaren Aenderung der physikalischen Bedingungen nothwendig verknüpft, sie ist um so grösser, je weniger Terrain die geologische und paläontologische Forschung auf der Erdoberfläche erschlossen hat und je ungenauer die betreffenden Untersuchungen sind. Es ist demnach Aufgabe der Geologen und Paläontologen, diese Lückenhaftigkeit durch Ausdehnung und Vertiefung ihrer Studien zu bekämpfen, um, so weit es möglich ist, die Entwicklung der Organismen durch die isomesischen, isotopischen und isopischen Bildungen zu verfolgen. Dabei dürfen wir uns weder durch die vorläufig gähnenden Lücken in unseren Kenntnissen, noch durch andere Schwierigkeiten abschrecken lassen, denn wollten wir die Leuchte der Descendenzlehre von uns werfen, so hätten in der That „die Fossilien höchstens noch Interesse für Raritätensammler", nicht aber für die wissenschaftliche Forschung. Es ist nicht zu leugnen, „dass auch schon der gegenwärtige Stand der Paläontologie bei richtig angewandter Kritik einen Boden abgibt, um Fragen so allgemeiner Natur, wie die Darwinische Lehre sie aufstellt, zu diskutiren"; — in wie weit jedoch dieser Boden „vollkommen zuverlässlich" und in wie weit eine derartige Diskussion mit Sicherheit möglich ist, darüber gibt uns nur die genaue Einsicht der thatsächlich vorhandenen Lückenhaftigkeit unserer Kenntniss Aufschluss.

Carl v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.

X.

In einer früheren Nummer dieser Mittheilungen habe ich des merkwürdigen Einflusses erwähnt, den die Gegenwart von ein wenig Borax in der Lösung des Bittersalzes auf die Krystallisation des letzteren ausübt. Seither hatte ich Gelegenheit, noch mehrfache Beobachtungen in dieser Richtung anzustellen, die zur Vervollständigung des bereits Mitgetheilten hier angeführt werden sollen.

Im allgemeinen macht sich das Vorhandensein dieses fremden Stoffes dadurch bemerkbar, dass nicht nur ausserordentlich schöne, nach allen Seiten vollständig entwickelte Krystalle entstehen, sondern auch in der Richtung, dass sie fast durchweg an den Enden hemimorphe Ausbildung zeigen. Tritt ein zweites Paar der Zuspitzungsflächen auf, was dann stattfindet, wenn nicht allzuwenig Borax in der Lösung vorhanden war, so ist dasselbe in seiner Ausdehnung stets sehr untergeordnet.

Es sind nun überhaupt wesentliche Unterschiede in der Gestaltung der Krystalle bemerkbar, je nachdem ein mehr oder weniger von Borax der Lösung beigemengt war. Die im Allgemeinen früher

[1]) Vergl. Mojsisovics: Dolomitriffe pag. 7 u. 8.

und in der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand bezeichneten Einwirkungen auf das krystallisirende Bittersalz machen sich schon in sehr auffälliger Weise bemerklich bei dem Vorhandensein eines sehr geringen Quantums von borsaurem Natron. (Etwa eine Eprouvette voll Lösung auf ein Kilogramm gelösten Bittersalzes.)

Die aus viel Borax enthaltender Lösung sich abscheidenden Krystalle kennzeichnen sich dadurch, dass sie auffällig härter sind. Aber auch ihr Habitus ist ein verschiedener. Es entstehen zumeist sehr verkürzte Prismen und dies in dem Grade, dass die Prismenflächen, soweit dies möglich, zurückgetreten erscheinen und die Erdausbildungen fast zusammenstossen. Die aus solcher Lösung anschiessenden Krystalle findet man häufig auf einer der Zuspitzungsflächen aufgewachsen, so dass sie ein Tetraeder ähnliches Ansehen haben.

Lässt man solche Krystalle durch beständiges Aufliegen auf ihren Endflächen fortwachsen, so conserviren sie noch bei Erlangung einer bedeutenden Grösse diese abnorme Form. In einer mit Borax reichlich dotirten Lösung entwickeln sich ferner häufig Krystalle, welche sich durch einen ungemeinen Reichthum an Endflächen auszeichnen, wie dies bei aus reiner Lösung entstandenen nicht vorkommt. Es zeigt sich dies meistens erst nach längerem Wachsthume, wenn die Krystalle also eine beträchtliche Grösse erlangt haben. Ich besitze solche Krystalle, welche an einem Ende bis 8 Flächen zeigen.

Wenn sich endlich in den Mutterlaugen der Krystalle die Menge von Borax sehr concentrirt, so verlieren die Endflächen der Krystalle ihr spiegelndes Ansehen und ihre Glätte. Sie zeigen halbkugelförmige oder wellenartige Erhöhungen oder von kleinen erhöhten Punkten ausgehende abfallende Kreise und geschlängelte seichte Furchen, und nur die Prismenflächen erhalten ihr unverändertes Ansehen. Diese Veränderung an den Krystallen, die im gedachten Falle stets erscheinen, verschwinden sofort, wenn man die Krystalle in einer an Borax ärmeren Lösung wieder weiter wachsen lässt.

Alles, was nun über die Einwirkungen des borsauren Natrons gesagt wurde, zeigt sich in ganz gleicher Weise bei Krystallen, welche aus einer gemischten Lösung von schwefelsaurer und chromsaurer Magnesia anschiessen, gleichgiltig, welches Mischungsverhältniss von letzteren vorhanden war.

Aus den gemischten Lösungen von schwefelsaurer Magnesia mit schwefelsaurem Nickel- oder Cobaltoxydul und zwar in variablen Verhältnissen entstehen, wie ich schon in einer früheren Abhandlung erwähnt habe, grüne und rothe Krystalle von der Form des Bittersalzes. Und diese Krystalle zeigen, namentlich wenn sie etwas gröser werden, alle die Unregelmässigkeiten und Unvollständigkeiten in den Erdausbildungen, wie ich sie bezüglich der aus reiner Bittersalzlösung entstehenden Krystalle beschrieben habe. Auch auf diese gemischten Lösungen macht sich nun die Einwirkung von beigemengten borsaurem Natron geltend, indem in diesem Falle schön entwickelte Krystalle und zwar stets mit hemimorpher Endausbildung entstehen und diesen Charakter der Form beim weiteren Wachsthum beibehalten.

Doch fand ich, dass dieser Vorgang nur stattfindet, wenn in den gemischten Lösungen die Menge des Bittersalzes gegenüber dem Nickel- oder Cobaltsulphat beträchtlich vorwaltet.

Da die Zugabe von Borax eine Fällung von Nickel und Cobalt bewirkt, so müssen einige Tropfen einer freien Säure zugesetzt werden, um dies zu verhindern.

Die episomorphen Krystallbildungen, die nun in variabler Reihenfolge über einander mittelst allen diesen verschiedenen Lösungen hervorgebracht werden können, sind von ganz ausgezeichneter Schönheit und leicht darstellbar. Ich habe mehrere Zoll grosse Krystalle erhalten, die aus den 4 Bildungen von Magnium-Nickel-Cobaltsulphat, Magnium-Sulphat und Sulphat-Chromat bestehen, die schön durchsichtig sind, so dass die scharfe Trennung jeder Krystallschichte von der anderen ersichtlich ist.

Bei diesen Darstellungen darf die Lösung von schwefel-chromsaurer Magnesia nicht in unmittelbare Berührung mit den Nickel- oder Cobalthaltigen Bittersalzkrystallen gebracht werden, sondern man muss letztere zur Vermeidung des Contaktes sich mit einer Bittersalzschichte überziehen lassen.

Chlorsaures-bromsaures Natron. Schon in einer früheren Mittheilung habe ich angeführt, dass wenn in der Lösung des ersteren Salzes sich ein wenig schwefelsaures Natron befindet, durchweg nur Tetraeder mit dreiflächiger Zuschärfung der Spitzen und untergeordneten Würfelflächen entstehen. Wie präcise nun diese Einwirkung stattfindet, ist in recht auffälliger Weise zu beobachten, wenn man Würfel von chlorsaurem Natron mit den Andeutungen von Hemiedrien, wie sie gewöhnlich entstehen, in einer Lösung die schwefelsaures Natron enthält, weiter wachsen lässt. Es zeigt sich, dass die Würfel sofort durch Hervortreten und rasche Ausdehnung der entsprechenden Flächen in die tetraederförmige Gestalt übergehen.

Gleichwie an einem beschädigten Krystall, wenn man ihn weiter wachsen lässt, die Krystallisationsthätigkeit sich dahin concentrirt, den Schaden auszuheilen, gibt sich im gegebenen Fall in ähnlicher Weise die Tendenz kund, möglichst rasch die gedachte Formumwandlung zu vermitteln.

Bei Gegenwart von viel schwefelsaurem Natron in der Lösung des chlorsauren erscheinen die anschiessenden Tetraeder des letzteren ohne Andeutung der Würfelflächen und verschwinden sie, wenn man einen sie zeigenden Krystall in solcher Lösung sich vergrössern lässt.

Das bromsaure Natron erhielt ich nur in regelmässigen Oktaedern oder in solchen mit 3 etwas vorherrschenden Oktaederflächen.

Eine Lösung dieses Salzes mit so viel chlorsaurem Natron versetzt, als sie davon noch aufzunehmen vermag, gab in wiederholten Versuchen ausschliesslich nur Würfel ohne irgend welche Andeutungen von hemiedrischen Flächen.

Bemerkenswerth ist, dass, wiewohl die beiden Salze je für sich in durchsichtigen Krystallen anschiessen, aus der gemischten Lösung nur undurchsichtige milchweisse Krystalle sich absetzen.

Verhalten von Krystallen in Lösungen isomorpher Substanzen. Bekanntlich nimmt die gesättigte Lösung eines Salze,

noch beträchtliche Quantitäten irgend einer anderen Verbindung auf gleichgiltig ob letztere schwerer oder leichter löslich ist als die erste. In einer vor langer Zeit veröffentlichten Abhandlung [1]) habe ich angeführt, dass isomorphe Salze in dieser Beziehung sich anders verhalten.

Die gesättigte Lösung eines Salzes zeigt sich für Krystalle einer zweiten damit isomorphen Substanz als abgestumpft, wenn ihre Löslichkeit eine wesentlich verschiedene, das heisst die letztere die weniger lösliche ist.

Auf diesem Verhalten beruht die Möglichkeit der Darstellung episomorpher Krystallbildungen, das Fortwachsen eines Krystalles in der Lösung einer isomorphen Substanz, während ein anderer Krystall darin verschwindet.

In einer neuerlich erschienenen Mittheilung [2]) führt Dr. Klocke an, er habe nach längerem Schütteln eines Alaunkrystalles in der gesättigten Lösung einer leichter löslichen Alaunspecies mit Hilfe des Mikroskopes gefunden, dass auf ersterem Krystalle einige Aetzfiguren entstanden.

Diese Entdeckung ist recht interessant und beweist neuerdings woran nur eine primitive Anschauung zweifeln kann, dass die Natur, eben nicht mit mathematischer Präcision arbeitet.

Aber Herr Klocke knüpft daran allzuweit gehende Conclusionen er zieht diese minimale Löslichkeit in Parallele mit dem Verhalten nicht isomorpher Salze gegeneinander und verkündet: auch isomorphe Salze machen keine Ausnahme von der allgemeinen Regel. Das Subsumiren so weit von einander abstehender Vorgänge als etwas Gleichartiges würde manche Begriffsverwirrung im Gefolge haben. Mit dem Maassstabe des Herrn Klocke gemessen, entfiele sofort die Giltigkeit einer Reihe der aus experimentellen Beobachtungen abgeleiteten Fundamentalgesetze, da ihr mathematisch präcises Zutreffen mit den wirklichen Thatsachen nicht nachweisbar ist.

Vorträge.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina.

Der Vortragende legt die auf Grund der im verflossenen Sommer durchgeführten Recognoscirungen von ihm selbst, dann den Herren Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner entworfene geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina im Massstabe von 1 : 300.000 vor und gibt eine kurze Uebersicht der geologischen Zusammensetzung dieser Länder [3]).

[1]) Ber. der Wiener Akad. 1866, II. S. 221.
[2]) Ber. der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg. Bd. VII. 3.
[3]) Die Aufzählung der in dieser Karte enthaltenen geologischen Unterscheidungen wolle man im Jahresberichte des Herrn Hofrathes v. Hauer (in der vorhergehenden Nummer der Verhandlungen S. 3) nachsehen.

Er bespricht sodann die Grundzüge der Gliederung der geschichteten Formationen in dem von ihm speciell, unter Mitwirkung des Herrn Prof. Pilar bearbeiteten, Westbosnien und Türkisch-Kroatien umfassenden Gebiete.

Bosnien-Hercegovina gehört nach seinem ganzen Umfange dem sogenannten südalpinen Depressionsdistricte an, jenem grossen, das Südgehänge der Südalpen und die österreichischen Karstländer umfassenden Gebiete, in welchem die Sedimentformationen von den paläozoischen Ablagerungen angefangen bis einschliesslich zu den Oligocänbildungen in continuirlicher und concordanter Reihenfolge vertreten sind. Der Ablagerung der jungtertiären Bildungen ging eine Periode des Trockenliegens und tief eingreifender Denudation voraus.

Nach den chorologischen Verhältnissen gliedern sich die Neogenbildungen in zwei heteromesische Regionen, von welchen die eine, das eigentliche bosnische Gebirgsland umfassend, aus beckenförmigen Ablagerungen von Süsswasser-Bildungen besteht, während die zweite, welche den Gebirgsrand gegen das Savethal einnimmt, sich als eine Uferrandzone des grossen ungarischen Neogenbeckens darstellt. Das Alter der tertiären Binnenbecken, in welchen vorwaltend lichte plattige Kalke und Kalkmergel mit Congerien auftreten, konnte noch nicht schärfer ermittelt werden; doch dürfte die mächtige und in zwei verschiedenen Horizonten kohlenführende Ablagerung einem grösseren, zusammenhängenden Zeitabschnitte der Neogen-Periode entsprechen.

Die älteren Formationen stimmen im Wesentlichen mit der südalpinen Entwicklung überein. In den Triasterritorien zeigt sich ebenso wie in den Alpen eine grosse heteropische Differenzirung in den Aequivalenten des Muschelkalks und der norischen Stufe. Es lassen sich bereits fünf heteropische Triasdistricte unterscheiden. Die grösste räumliche Verbreitung besitzt die Kalk- und Dolomit-Facies (Riff-Facies mit zahlreichen Einschlüssen von Korallen), welche in den östlichen Gebieten die alleinherrschende ist.

Der Jura ist meistens nur durch gelbe Kalke und Oolithe vertreten. Im Norden des Landes wurden jedoch auch oberjurassische Hornsteinkalke beobachtet, welche den Aptychenkalken der Alpen gleichen.

Die Kreidebildungen zerfallen in drei heteropische Districte. Im Westen, gegen Dalmatien, herrschen einzig und allein durch die ganze Kreide Rudistenkalke. Eine mittlere, grösstentheils denudirte und nur mehr durch einige Denudationsreste vertretene Region bildet den Uebergang von der Rudistenfacies zur Flyschfacies, welche in der dritten heteropischen Region dominirt. Die grossen Eruptivdecken von Gabbro's und Diabasen mit den begleitenden Tuffen (Jaspisen) nehmen ein hohes Niveau im Kreideflysch ein.

Auch die alttertiären Bildungen scheinen eine ähnliche heteropische Differenzirung zu zeigen.

Glacialbildungen scheinen zu fehlen. Wenigstens wurden nirgends sichere Spuren einer einstigen Glacialperiode beobachtet. Ebensowenig konnten Diluvialterrassen constatirt werden.

Von eruptiven Durchbruchsgesteinen verdienen Diabasporphyrite und Quarztrachyte (Felsitporphyre?), welche im Gebiete des centralbosnischen Erzgebirges die paläozoischen Schichten durchbrechen, genannt zu werden.

Der ausführliche Bericht über die Ergebnisse der bosnischen Recognoscirungs-Aufnahmen wird im zweiten Hefte des Jahrbuches zum Abdruck gelangen.

Literatur-Notizen.

G. St. **Ferd. Roemer.** *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. *Lethaea palaeozoica*, Textband. Erste Lieferung mit 61 Holzschnitten. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. (E. Koch.) 1880.

Dem 1876 publicirten und das ganze Werk gleichsam einführenden Atlas zur *Lethaea palaeozoica* folgt nunmehr der erste Theil des zugehörigen Textbandes. Es ist begreiflich, dass in demselben sowohl bezüglich der Verarbeitung und klaren Darstellung des gewaltigen Materials als hinsichtlich der kritischen Sichtung und der Beurtheilung differirender Ansichten die den Stoff beherrschende Autorität des Verfassers in vollkommenster Weise zum Ausdruck kommt.

Die vorliegende erste Lieferung umfasst: 1. einen einleitenden Theil, 2. ein sehr vollständiges, bis in das Jahr 1878 reichendes Literatur-Verzeichniss und 3. den ersten Abschnitt des besonderen Theiles, welcher die systematische Aufzählung und Beschreibung der bezeichnenden paläozoischen Fossilien enthalten wird.

Der einleitende Theil, welcher uns eine Uebersicht über die Verbreitung der paläozoischen Formationen im Allgemeinen, sowie über die speciellere Gliederung der vier Hauptabtheilungen (Silur-, Devon-, Carbon- und Permformation) des paläozoischen Schichtensystems in ihren verschiedenen Hauptverbreitungs-Gebieten bietet, gewinnt ein besonderes Interesse durch die Bemerkungen, in welchen der Verfasser die Stellung markirt, welche er gewissen Fragen gegenüber einnimmt.

Derselbe steht beispielsweise auf der Seite derjenigen, welche das vielgenannte und in neuester Zeit zum Ausgangspunkte einer der abenteuerlichsten und verwegensten geologischen Laientheorien benützte *Eozoon canadense* als unorganische Bildung betrachten und hält fernerhin auch eine Parallelisirung von Gliedern des alten krystallinischen Schiefergebirges aus entfernt von einander liegenden Gebieten für unausführbar. Bezüglich der Alpen muss man dieser Ansicht wohl unbedingt beipflichten. Die laurentische und die huronische Formation von Canada wird sich in der Weise, wie dies wohl schon versucht worden ist, umsoweniger leicht in die Alpen hineincombiniren lassen, je mehr man im Detailstudium der präsilurischen und krystallinischen Schichtcomplexe der alpinen Gebiete fortschreitet.

Der Verfasser wendet auch den über die paläozoischen Formationen unserer Alpengebiete bekannt gemachten Thatsachen in dankenswerthester Weise seine Aufmerksamkeit zu. In dem Umstande, dass die Erkenntniss dieser Bildungen sich noch im ersten Entwicklungsstadium befindet und demnach noch in neuester Zeit durch wichtige Funde bereichert werden konnte, liegt die natürliche Erklärung dafür, dass durch den Referenten schon jetzt so manche Ergänzungen zu den in der *Lethaea palaeozoica* über die Verbreitung und Gliederung der paläozoischen Formationen in den Alpen aufgeführten Daten geboten werden könnten. Durch die neuesten, (Verhandlungen 1879, Nr. 10, p. 216) veröffentlichten Beobachtungen des Referenten wird die in der *Lethaea palaeozoica* (Seite 5) angeführte ältere Meinung, dass auf der Südseite der krystallinischen Achse der Alpen vorzugsweise nur jüngere und paläontologisch weniger sicher bezeichnete Gesteine der paläozoischen Schichtenreihe bekannt sind, wesentlich modificirt.

Sowohl die älteren als die jüngeren paläozoischen Formationen haben jetzt auf der Südseite der Alpen reichere und paläontologisch schärfer bezeichnete Fundorte aufzuweisen, als diejenigen der Nordalpen.

Die Gliederung der silurischen Schichten im West- und Ostabschnitt des südlichen Kärntens (Gailthaler Gebirgs- und Karawankenkette) hat besonders durch die Auffindung einer Trilobitenfauna, welche neben für *E* bezeichnenden Gattungen auch einige aus der Etage *D* enthält und durch den Nachweis des engeren Zusammenhanges dieses Trilobitenhorizontes mit den im Kärntner Silur stärker verbreiteten Orthoceratitenkalken einen bedeutsamen neuen Anhaltspunkt gewonnen. Nimmt man die Graptolitenschiefer des Osternig-Berges hinzu, so ist Barrande's Etage *E* im westlichen Abschnitt Südkärntens (Gailthaler Gebirge) vollständig sicher und sogar ziemlich vollständig repräsentirt. Die Vertretung von *F* und *G* dagegen, welche in Ostkärnten (Karawankenabschnitt) durch die an Krinoiden und Korallen reichen, an die Facies von Konieprus erinnernden Kalksteine mit *Phacops cf. fecundus* des Seeberger Gebietes gesichert erscheint, ist im Westabschnitt wohl wahrscheinlich, aber paläontologisch noch unvollkommen angedeutet. Durch ansehnliche Faunen und Floren vertreten ist auch die Carbonformation. Was de Koninck von Bleiberg bekannt gemacht hat, ist geringfügig im Vergleich zu dem bis jetzt aus verschiedenen Fundorten des Gailthaler Gebirges und der Karawankenkette gesammelten Material. Sicher vorhanden sind auch Schichten der Permformation, aber in local sehr verschiedener Faciesentwickelung und mit noch ungenügenden paläontologischen Anhaltspunkten.

Noch mehr als bei den permischen Schichten beruht die Annahme des Vorkommens untersilurischer Schichten auf stratigraphischen nicht auch auf paläontologischen Beweismitteln. Zweifelhaft ist in dem Hauptzuge der Südalpen bisher noch das Auftreten typischdevonischer Schichten. In den Seeberger Kalken könnten höchstens die tiefsten devonischen Horizonte mit eingeschlossen sein.

Der besondere Theil des Werkes gibt zunächst unter I die systematische Aufzählung und Beschreibung der für die alten Formationen bezeichnenden fossilen Pflanzenreste. Es wird dabei mit kritischer Umsicht das Sichere von dem Zweifelhaften auseinandergehalten. Unter den Meeresalgen bezeichnet Römer beispielsweise nicht weniger als dreizehn der aufgestellten Gattungen als unorganische Bildungen. Andererseits wird wieder den neuesten Ansichten unserer Phytopaläontologen Rechnung getragen. Die wichtigsten von Stur in seiner Culmflora über die Stellung und die Organisation verschiedener bisher nur unvollkommen studirter Reste bekannt gemachten Ansichten finden ihre besondere Würdigung, so z. B. die Aufstellung der neuen Gattung *Eleutherophyllum* für *Equisetites mirabilis Sternb.* und der neuen Gattung *Archaeocalamites* für *Calamites transitionis Göpp.* sowie die Erklärung, welche Stur auf Grund eines Vergleiches mit *Lycopodium Selago* für die grossen Narben von *Ulodendron* gibt, indem er darin Ansatzstellen von Bulbillen sieht.

Von dem grossen Abschnitt II. Thiere wurden in der vorliegenden Lieferung vorerst nur die Kapitel über die Foraminiferen und über die Spongien absolvirt. Es basiren diese Kapitel natürlich in der Hauptsache auf den ausgezeichneten neuen Arbeiten von Brady und Möller bezüglich der Foraminiferen und von Zittel hinsichtlich der Spongien.

Die gelegentlich der Verbreitung der Fusuliniden Seite 276 gemachte Bemerkung über deren Vorkommen in den österreichischen Alpen erlaubt sich Referent dahin zu erweitern, dass diejenigen Schichten der Krainer und Kärntner Alpen, in welchen *Fusulina* sowie *Schwagerina* und andere der von Möller aufgestellten spiral gewundenen Gattungen vorkommen, zum grösseren Theile carbonisch sind und nur zum Theil als Aequivalente unterpermischer Schichten bezeichnet wurden.

Sowie der Atlas und dieser erste Textband der *Lethaea palaeozoica* von allen Fachgenossen mit lebhaftester Befriedigung begrüsst wurde, wird auch dem Erscheinen der folgenden Textlieferungen das grösste Interesse entgegengebracht werden.

E. T. Adolf Engler. Versuch einer Entwickelungs-Geschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. (1. Theil. Die extratropischen Gebiete der nördlichen Hemisphäre. Mit einer chromolithographischen Karte. Leipzig 1879.)

Während von vielen Botanikern noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die ihnen entgegentretenden Erscheinungen in der Verbreitung der Pflanzen durch die herrschenden klimatischen Verhältnisse erklärt wurden, kann man jetzt namentlich seit den Arbeiten Unger's betonen, dass die heutigen Florengebiete keineswegs

allein durch diese Verhältnisse bedingt erscheinen. Eine Anzahl von Forschern, wie Heer, Ettingshausen und Hooker haben in der That schon Belege geliefert für die Verknüpfung der heutigen mit fossilen Floren oder für die Bedeutung, welche geologischen Veränderungen für die allmälige Gestaltung der Florengebiete zugeschrieben werden muss.

Wenn überhaupt die Grenzgebiete zweier Wissenschaften oft zu den interessantesten Fragen Veranlassung geben und dem Scharfsinn einzelner Forscher in der Verwerthung von Einzelkenntnissen zu allgemeinen Folgerungen die günstigsten Gelegenheiten bieten, so darf auch das Grenzgebiet von Botanik und Geologie in dieser Richtung als ein Feld der fruchtbringendsten Studien aufgefasst werden.

Das hier in seinem Beginn vorliegende Werk ist ein umfassender derartiger Versuch, die heutigen pflanzengeographischen Verhältnisse an die Geschichte geologischer Veränderungen anzuknüpfen und wird deshalb allen denjenigen willkommen sein, welche die heutige Schöpfung als ein im Laufe der Zeiten Gewordenes und Werdendes auffassen. Solche Versuche, wenn sie auch nur für den augenblicklichen Stand der Wissenschaft Bedeutung haben und oft keineswegs geeignet sind, die behandelten Fragen abzuschliessen, müssen eben gemacht werden und sind durchaus würdig der darauf verwendeten Mühe. Der Geologe wird dabei vom Botaniker lernen, der Botaniker vom Geologen.

Es ist leider schwer zu vermeiden, dass der Botaniker sich dabei in mancher Hinsicht gerade auf solche Gebiete der Geologie stützen muss, in denen die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse theils einen hypothetischen Charakter besitzen, theils strittig sind, dass also der Boden, von dem aus weitere Excursionen in das Gebiet der Speculation gemacht werden, noch nicht genügend befestigt erscheint.

Wenn der Autor z. B. (pag. 86) sagt: „Nun aber ist doch sicher nicht zu äugnen, dass die Pyrenäen, die Alpen und andere Hochgebirge am Ende ihrer Hebungszeit noch erheblich höher gewesen sein müssen als sie jetzt sind, die grössere Höhe der Gebirge musste zu einer ausgedehnten Gletscherbildung die erste Veranlassung geben," so kann man fragen, was uns denn eigentlich berechtigt, schon von einem Ende der Hebungszeit jener Gebirge zu reden, und ob es denn wirklich so ausgemacht sei, dass die betreffenden Gebirge am Anfang der Glacialperiode höher waren, als heute. Referent hat wenigstens seine diesbezüglichen Bedenken vor einiger Zeit an anderer Stelle geäussert. Wenn der Autor annimmt, dass zur Glacialzeit das Meer von Norden her bis an den Rand des Riesengebirges und des Harzes sich erstreckte und mächtige mit Blöcken beladene Eisschollen bis an die Küsten dieses Landes trieb, so darf dem gegenüber darauf hingewiesen werden, dass die Erklärung des Phänomens der nordischen erratischen Blöcke in Deutschland noch immer controvers und gerade in neuerer Zeit wieder in ein Stadium getreten ist, welches der oben ausgesprochenen Ansicht nichts günstig erscheint. Ebenso bleibt es in vielen Fällen fraglich, ob man die Annahme, das heutige Steppen und Wüsten die Orte alter tertiärer Meere bezeichnen, im Sinne pflanzengeographischer Erörterungen verwerthen darf.

Wenn aber auch die geologischen Erfahrungen noch nicht in allen Stücken so weit gediehen sind, als es für Erörterungen mancherlei Art, denen diese Erfahrungen zum Ausgangspunkt dienen sollen, wünschenswerth wäre, so braucht dieser Umstand doch nicht von einer vorläufigen Würdigung der geologischen Beziehungen zur Pflanzengeographie abzuhalten und deshalb begrüssen wir gern die vorliegende Arbeit, welche der Mühe dieser Würdigung sich unterzieht.

In dem betreffenden Bande wird zuerst die Entwickelung der Flora Nord-Amerikas von der miocänen Zeit bis zur Glacialperiode besprochen. Der Verfasser macht zunächst einige Bemerkungen über die miocäne Flora des arktischen Gebiets und geht sodann zur Vertheilung der Holzgewächse in Nordamerika während der miocänen Periode über. Es fehlen in den tertiären Ablagerungen des gemässigten Nordamerika Vertreter derjenigen Nadelhölzer, welche jetzt in Nordamerika besonders häufig sind. Diese finden sich häufiger nur in den miocänen Ablagerungen nördlich von 70° n. Br. Nachdem diese Verhältnisse erörtert sind, schildert der Verfasser die allmälige Umgestaltung der nordamerikanischen Waldflora und die Beziehungen der Flora Nordamerikas zu der des nordöstlichen Asiens und Europas.

In einem zweiten Abschnitt wird die Entwicklung der Flora des centralen und des östlichen Asien seit der Tertiärperiode und in einem dritten Abschnitt die Entwicklung der Mediterranflora seit dieser Periode behandelt. Der Verfasser weist

dabei auf die einstige Verbindung des Florengebietes von Centralasien mit demjenigen Südeuropas hin.

Besonderes Interesse nimmt ein vierter Abschnitt in Anspruch, welcher die Entwicklung der Hochgebirgsfloren vor, während und nach der Glacialperiode betrifft. Die theoretischen Auslassungen des Verfassers über die Entstehung der Hochgebirgsformen überhaupt haben sehr viele innere Wahrscheinlichkeit für sich, insofern die ursprünglichen Elemente der Hochgebirgsfloren aus den Floren des die Gebirge umgebenden ebeneren Terrains abgeleitet werden. „Wäre den Hochgebirgsformen nicht später Gelegenheit gegeben worden, in tiefere Regionen hinabzusteigen und aus denselben auch in anderen Gebirgen wieder aufzusteigen, so müsste jedes Hochgebirge seine eigene alpine Flora besitzen."

Wir müssen uns enthalten, in die Einzelheiten der Beziehungen der Pflanzenwelt zur Glacialzeit hier näher einzugehen. Bemerkenswerth ist es jedenfalls, wie gewisse botanische Thatsachen durch die geologischen Erfahrungen ergänzt werden und umgekehrt. Wenn z. B. den neuesten geologischen Beobachtungen in Griechenland gemäss die Spuren von Glacialdiluvium dort fehlen, so steht damit die Thatsache, dass wenige der alpinen Pflanzen Griechenlands Glacialpflanzen sind, im besten Einklang. Hervorzuheben ist auch die Ansicht des Verfassers (pag. 118), dass die wenigen Glacialpflanzen der nordpersischen Gebirge durch die Thätigkeit von Vögeln aus dem Kaukasus dorthin gelangt sein mögen, da im nördlichen Persien keine dem Kaukasus fehlende Glacialpflanze beobachtet wurde. Wenn nun auch nicht zu leugnen ist, dass die Möglichkeit der Auffindung von Glacialbildungen in Persien noch besteht, so ist doch andererseits zu betonen, dass solche Bildungen mit Sicherheit bis heut nicht nachgewiesen sind. Die Botanik gibt uns hier einen Fingerzeig, wie berechtigt die Vorsicht vom geologischen Standpunkte aus war, mit der gewisse unter Umständen hieher zu beziehende Bildungen betrachtet wurden.

Das über die wahrscheinlichen Wanderungen der Pflanzen Asiens und Europas Gesagte wird mit Interesse gelesen werden. Wiewohl im Himalaya und im Altai unter den Hochgebirgsformen dieselben Gattungen vertreten sind, so ist doch die Zahl der Arten, welche beiden Gebirgssystemen gemeinsam sind, geringer als die Zahl der Arten, welche in dem Mediterrangebirge und dem Altai zugleich vorkommen. Anderseits kommen von den Pflanzen des Altai und anderen Theilen Sibiriens mehrere zwar in den Alpen und dem Kaukasus, aber nicht in Skandinavien vor. Alle diese Thatsachen liessen sich zu Folgerungen über die Wanderungen der Arten verwerthen. Uebrigens besitzen die Alpen wie die Sudeten und die scandinavischen Gebirge auch ihre endemischen Arten.

Den Schluss des Bandes bildet ein fünfter Abschnitt. Derselbe handelt von der Entwicklung der Pflanzenwelt in den ausserhalb der Hochgebirge gelegenen Ländern, welche von der Glacialperiode beeinflusst wurden.

Für manchen nichtbotanischen Leser, dem eine Kritik der vorgebrachten botanischen Thatsachen ohnehin nicht zusteht, ist, und das möchten wir zum Schluss noch hervorheben, die gewissermassen erzählende Form der Darstellung, welche der Verfasser gewählt hat, vielleicht sehr bequem und angenehm. In jedem Fall bietet das Werk so vielseitige Anregung, dass jeder Geologe gern darin blättern wird.

Frz. Toula. Prof. v. Fritsch. Reise in Bulgarien und Ostrumelien.

Es ist überaus erfreulich, dass sich wieder einmal ein Geologe in das geologisch so hoch interessante Balkan-Gebiet begeben hat, und es wäre nur zu wünschen, dass dieses Beispiel recht bald Nachahmung fände, da es ja in hohem Grade wünschenswerth ist, dass die daselbst noch zu lösenden Fragen der Lösung näher gerückt werden. Der Zustand unseres Wissens in Bezug auf den geolog. Bau vieler Theile des Gebirges ist noch immer ein nichts weniger als zufriedenstellender und wie viele und wie reiche Ausbeute dort zu holen ist, glaube ich gezeigt zu haben, als es mir vergönnt war, in dem westlichen Theile des Gebirges Beobachtungen anzustellen, in einem Gebiete, welches vorher geologisch vollkommen unbekannt war. Solcher Profile werden aber noch manche zu studiren sein, um über gewisse fraglich gebliebene Bildungen volle Klarheit zu erlangen und den geologischen Aufbau des Gebirges mit voller Sicherheit zu erkennen.

Professor K. von Fritsch hat, wie aus den Hallenser Vereinsschriften (1879, S. 769—775) hervorgeht, ausser schon früher von Geologen begangenen Routen, (seine Vorläufer sind Boué, v. Hochstetter und Schröckenstein), auch einen bisher noch nicht eingeschlagenen Uebergang ausgeführt und zwar über

den „Pass pres Armahat“ vom Kloster Trojan am Nordabhange, nach Sopot, am Südabhange des Balkan. Die Passhöhe wird mit mehr als 2000 Meter angegeben. Dieser Uebergang liegt zwischen dem Trojan- und dem Rosalita-Pass und ist auf der Kanitz'schen Karte nicht angegeben.

Wir wollen im Nachfolgenden die Ergebnisse der Reise in Kürze skizziren und die ausgesprochenen Ansichten mit jenen der früheren Reisenden in Vergleich bringen.

Die Reiserouten, welche eingeschlagen wurden, waren die folgenden:

1. Von Nikopoli über Plevna und Lovča nach Trojan und über Trojanski Monastir und den Pass pres Armahat nach Sopot und Karlovo. Es wurde schon erwähnt, dass hievon die Strecke von Trojan-Sopot bisher von keinem Geologen begangen wurde, während das Wegstück Nikopoli-Plevna von Foetterle und jenes von Plevna nach Lovča von Boué beschrieben wurde. Es werden hiebei zuerst die schon längst bekannten, auch auf Hochstetter's Uebersichtskarte ausgeschiedenen Ablagerungen von Senon-Kreide, (mit *Belemnitella mucronata, Ostrea vesicularis, Ananchytes ovata etc.*), an der Donau bei Nikopoli, erwähnt und hervorgehoben, dass die von Foetterle (Verhandl. 1869, S. 190) als herrschend angegebenen sarmatischen Kalke bei Nikopoli eine ganz untergeordnete Rolle spielen. Auch wird erwähnt, dass in der Nähe von Plevna ausser dem marinen Miocän, in der „Tutschenitzaschlucht zwei in imposanten Felswänden entblösste obercretacische Schichten“ auftreten.

Bei Lovča, wo sich die Osma durch die harten Caprotinen-Kalke ihren gewundenen Weg gebahnt hat, wurden die Patellinen-Schichten ausgebeutet. Sie stellen ein fünfgliedriges, aus „Urgonisch-Aptischen Bildungen“ bestehendes Schichtensystem dar. Diese Bildungen wurden weiterhin bis Dobrodan, 7 Km. nördlich von Trojan, angetroffen, wobei die sandig-thonigen Gebilde ein Ueberwicht über die Kalkbänke zu gewinnen scheinen. Eine ähnliche weite Ausdehnung gewinnen, über Trojan bis zu den Balkanhöhen, die vielfach gefalteten dunklen Schiefer, Sandsteine und Conglomerate des Neocom. Diese Darstellung bestätigt einestheils die von Boué auf der Linie Plevna-Lovča gemachten Wahrnehmungen, andererseits zeigt sie aber auch, dass die von Boué und Schröckenstein etwa 50 Kilometer weiter ostwärts gemachten Wahrnehmung, auf den Routen von Tirnova über Travna und Gabrova im allgemeinen auch für den Nordabhang des Trojan-Balkan gelten. Schon Boué erwähnt die Orbitolinen führenden Sandsteine und Kalke bei Lovča und südlich davon den Wechsel von schieferigen Sandsteinen, Thonmergeln mit weissen compacten Kalken, in welchen er Austern, Echiniden und Rudisten aufgefunden hat.

Unter den Neocom-Schichten treten (in circa 1850 Meter Höhe) wenig mächtige Juraschichten auf, welche auf dunklen, „wohl triadischen Kalken“ aufruhen, dessen Unterlage ein hier wenig mächtiger rothbrauner Sandstein bildet, der auf dem Gneiss des Gebirgsrückens auflagert. Ueber die Beschaffenheit des Gesteins in der von der Kammhöhe nach Sopot hinabführenden Strasse wird nicht berichtet.[1])

Auf der Strasse von Karlovo über Kalofer nach Kazanlik wird der auf Hochstetter's Karte verzeichnete Granitrücken überstiegen. Vor Kazanlik wurden an der Tundža mit 20—23° nach Norden fallende, „auf die Anwesenheit von Braunkohlen“ deutende Tertiärschichten beobachtet und eine Menge von Sedimentärgesteinen im Geröll des Flusses constatirt.

2. Kazanlik-Šipka-Gabrova-Drenova. Die Beschreibung der geologischen Verhältnisse beim Aufstieg von Kazanlik auf den Šipka-Pass steht in vollkommenster Uebereinstimmung mit der von Boué (Esquisse géologique S. 26 ff.) gegebenen Darstellung: Die kahlen Gehänge der krystallinischen Schiefer und Quarzite mit den aufgelagerten nach Süden fallenden Kalkbänken, unter welchen die krystallinischen Gesteine (in Folge einer Verwerfung) nochmals zu Tage treten. Nur gibt v. Fritsch für das zweite Kalkvorkommen nördliches Einfallen an. Die dunklen Kalke, welche mit jenen am Pass pres Armahat übereinstimmen, hält v. Fritsch für untertriassisch, sie erinnern ihn an Wellenkalk. Es ist diese Uebereinstimmung um so interessanter, als ich viel weiter im Westen, sowohl im Defilé des grossen Isker, als auch — und diese Uebereinstimmung ist in Bezug auf die orographischen

[1]) In der uns soeben zugegangenen, etwas ausführlicheren Publikation: „Beitrag zur Geognosie des Balkan“ werden zu oberst rothe Conglomerate „und etwas Porphyr“ angegeben, die auf krystallinischen Schiefern lagern, während am Fusse des Hanges Granitgneiss oder Granit anstehen dürfte.

Verhältnisse die wichtigere — auf der Höhe des Berkovica-Balkan in weiter Entwicklung typische und durch Fossilienführung constatirte Wellenkalke nachweisen konnte. (Sitzber. d. k. Ak. d. W. LXXVII Bd. Märzheft 1878).

Ueber den an Wellenkalk erinnernden Schichten treten Bänke mit etwas thonigen Zwischenlagern auf, welche gleichfalls für triadisch („Muschelkalk") gehalten werden. Diese Schichten sind an einer Stelle steil aufgeschichtet. Weiterhin folgen rothe Schiefer und später erscheint denselben ein quarzitischer Sandstein eingelagert. Auch das Vorkommen von rothen „Kalkknauer-Schiefern", sowie von rothen und grünen Schiefern und von hellem Kalke (eine 19—20 Meter mächtige Bank) wird angegeben. Dieser Schiefer gedenkt schon Boué, der auch das Vorkommen weisser compacter Kalke mit Austern erwähnt. Den unteren Theil der rothen Schichten möchte v. Fritsch als Keuper und Rhät, den oberen vielleicht schon als Jura auffassen, den hellen Kalk dagegen „gleich dem des Trojanbalkan, als oberen Jura ansehen." Es ist schwierig, darüber Sicheres auszusprechen, da keinerlei Fossilreste angeführt werden; ich möchte jedoch hier nur die Deutung der unteren Abtheilung als Keuper oder Rhät bezweifeln, mir scheint kein fassbarer Grund vorzuliegen, der dieser Annahme zur Stütze dienen könnte. Anders ist es in Bezug auf die hellen Kalke, da ich ja im westlichen Balkan beim Aufstieg auf den „Sveti Nikola Balkan" (südl. von Belogradčik) in der That ein ganz ausgezeichnetes Malm-Vorkommen aufzufinden so glücklich war. Es soll dabei aber hervorgehoben werden, dass diese Malm-Kalke wohlgeschichtete grauweisse Mergelkalke sind. Die hellen Kalke endlich von Šipka, wenn dieselben mit den weissen compacten Kalken Boué's übereinstimmen sollten, dürften vielmehr jenen vielverbreiteten tithonen oder untercretacischen Kalken angehören, welche ich auch in meinem Beobachtungsgebiete wiederholt zu sehen Gelegenheit hatte.

In Bezug auf die, unter den grauen Kalken liegenden rothen Sandsteine und Schiefer möchte ich glauben, dass wir es dabei mit untertriadischen und zum Theile wohl noch älteren Bildungen zu thun haben dürften. Dabei soll auf die Thatsache hingewiesen werden, dass ich auf der Passhöhe des Berkovica-Balkan („Ginci-Pass") unter den plattigen Kalken der unteren Trias Sandsteine mit *Myophoria costata* aufzufinden Gelegenheit hatte, die ich demnach als Röth-Sandsteine bezeichnete.

Auf den Sandstein-Schiefer-Complex, mit den hellen Kalken und der rothen Kalkknauer-Schichte, folgen nun „scheinbar unter denselben einfallend" grauwackenartige, splittrige, braune Sandsteine des Neocom, die mit grauen Sandsteinen, Mergelschiefern etc. wechsellagern. Es sind diess Schichten, die wohl mit den von Foetterle bei Jablanica ausgebeuteten Neocomschiefern übereinstimmen dürften. Undeutliche Pflanzenreste, der Abdruck eines Hamiten ähnlichen *Ancyloceras simplex* d'Orb, wurden in den Schiefern beobachtet.

Auch in diesem Theile der Reiseroute werden die Angaben Boué's durch die v. Fritsch'schen Beobachtungen bestätigt. Von Gabrova werden von beiden Forschern massige Kalkbänke angeführt, welche weithin anhalten und in deren Liegendem Sandsteine und Mergel auftreten. Auch die von Schröckenstein (Jahrbuch 1872, S. 237 u. 238) gegebene Darstellung, welche von der, von demselben Autor im Jahre 1870 (Jahrb. S. 273 ff.) gegebenen Auseinandersetzung in manchen Stücken abweicht, kommt dabei in Betracht. Schröckenstein deutet in seiner späteren Arbeit den unter den Kalken folgenden Schichtencomplex als dem „Kohlengebirge und der Dyas" entsprechend und unterscheidet in der letzteren Formation, deren Annahme zum Theile wenigstens nicht ohne Berechtigung sein dürfte, eine ganze Reihe von Gliedern. Die dunklen Kalke und Dolomite bezeichnet er als Zechstein (mit einem Fragezeichen); darüber dass diese besser als unterer Muschelkals (z. Th. als Wellenkalk) zu bezeichnen seien, wurde schon gesprochen.

3. Travna-Travna (Mihilis-) Balkan-Kazanlik. Diese Route ist besonders aus dem Grunde interessant, weil v. Fritsch auf derselben das zuerst von Hochstetter (Jahrb. 1870 S. 417 ff.) und später auch von Schröckenstein (l. c.) beschriebene Schwarzkohlenvorkommen von Selce nordwestlich von Kazanlik besuchte. „Das Hangende der zum kohlenführenden System gerechneten Schichten ist grauer Kalk, wie der am Schipka." Anstehende Fossilreste wurden weder im Kalk, noch in den kohlenführenden Gesteinen gefunden. In den glimmerreichen hellen Sandsteinen, zwischen denen die Kohle liegt, wurden nur schlecht erhaltene armdicke Pflanzenstengel häufig beobachtet, welche aber „weder von Calamiten, noch von Sigillarien oder Lepidodendren herrühren." Nur nach der concordanten Lagerung möchte v. Fritsch die Kohle für untertriassisch halten.

Daraus geht hervor, dass die Frage nach dem Alter dieses gewiss höchst interessanten Kohlenvorkommens auch durch Fritsch leider noch nicht gelöst wurde. Leicht zu lösen mögen die Verhältnisse hier überhaupt nicht sein, das ging schon aus den Darstellungen von Hochstetter's hervor, der schon betont, dass die anthracitische, stark glänzende Gruskohle am meisten Aehnlichkeit hat „mit dem Anthracit der Werchzirm-Alpe in Steiermark", während der petrographische Charakter der Schichtenreihe, in welcher das Kohlenlager vorkommt, mehr an die kohlenführenden Schichten der Nordalpen in der Gegend von Lunz und Gresten in Oberösterreich erinnert. (l. c. 420.) Schröckenstein hat bekanntlich in seiner ersten Publication, den petrographischen Verhältnissen nach, die Kohle geradezu mit den Steierdorfer Liaskohlen in Altersübereinstimmung gebracht, während er in seiner späteren Abhandlung dieselben den Lagerungs-Verhältnissen nach, als der Steinkohlenformation entsprechend auffasste. Es wäre immerhin möglich, ja Allem nach erscheint es mir immer noch als das Wahrscheinlichste, dass wir es hiebei mit einem Aequivalent der Kohlen von Belogradčik zu thun haben, welche ich durch die, in ihrer Begleitung vorkommenden Pflanzenreste (darunter auch eine *Walchia piniformis*) als unter dyadisch bestimmen konnte, (LXXV Bd. d. Sitzber. Mai 1877). Freilich konnte ich auch in einer späteren Abhandlung (LXXVII Bd. d. Sitzber. 1878 Märzheft) den Beweis bringen, dass im westlichen Balkan auch die echte Steinkohlenformation (u. zw. im Isker Defilé) entwickelt ist.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass v. Fritsch auf seiner Reise nach Adrianopel auch den Karadža Dagh bei Eski Sarabad durchquerte. Seine Angaben stimmen mit jenen v. Hochstetter's (l. c. S, 426 ff.) im Grossen und Ganzen überein. Auch er fand ausser Crinoiden-Stielgliedern keinerlei bezeichnende Fossilreste und nur, weil in einer Entfernung von weniger als 40 Kilometer die Schichten, welche die gesammte untere mesozoische Abtheilung zu umfassen scheinen, so wesentlich andere petrographische Beschaffenheit zeigen, als die Schichtgebilde des Karadža Dagh, möchte er auf die ältere Anschauung Boué's zurückkommen, wonach die im Karažda Dagh auftretenden Schiefer paläozoisch sein sollen.

Aus den angegebenen Daten geht erstens hervor, dass wir den näheren Ausführungen der von Fritsch während dieser Reise gemachten Beobachtungen, mit der Hoffnung auf manche interessante Ergebnisse entgegen sehen können, zweitens aber ergibt sich daraus, dass noch viele und höchst wichtige wissenschaftliche Ergebnisse im Bereiche des Balkan zu holen sind.

E. T. Alfr. Nehring. Fossilreste eines Wildesels aus der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. (Aus der Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1879.)

Die von dem Verfasser untersuchten Reste bestehen in zwei unteren Backenzähnen und einer ersten Phalanx. Die betreffenden Reste dürften kaum auf unsern Hausesel hinweisen, der wahrscheinlich nordafrikanischer Abstammung ist, sondern scheinen mit irgend einem asiatischen Wildesel zusammenzuhängen. Diese wilden Esel sind echte Steppenthiere. In dem Vorkommen derselben in den Ablagerungen der Postglacialzeit in Norddeutschland ist ein neuer Beweis für den Steppencharakter dieses Gebietes in jener Zeit gegebén.

A. Nehring. Ueber glaciale Thierreste von der hohen Tatra. Vortrag, gehalten im Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft am 22. Jänner 1880 (Braunschweig. Anz. Nr. 22, 27. Jänner 1880).

Die Hohe Tatra bildet bekanntlich den höchsten Theil der Karpathen; sie steigt als eine isolirte Gebirgsmasse steil empor und erhebt sich in der Gerlsdorfer Spitze bis 2659 Meter, also über 8000 Fuss. — An der Nordseite dieses Gebirges finden sich zahlreiche Höhlen, von denen einige durch Herrn Professor Dr. Roth zu Leutschau (Ober-Ungarn) während des vorigen Sommers im Auftrage der königl. ungarischen Akademie erforscht worden sind. Eine dieser Höhlen liegt unweit des Dorfes Javorina im Zipser Comitate auf dem Berge Novi, und zwar etwa 2000 Meter über dem Meere. In dieser fand Herr Prof. Roth zahlreiche Fossilreste kleinerer Säugethiere und Vögel auf einer eng begrenzten Stelle nahe bei einander. Da er selbst nicht das nöthlge Vergleichsmaterial zum Bestimmen derselben besass, bot er sie kürzlich dem Vortragenden zur Untersuchung an.

Das Resultat der Bestimmungen ist ein ungemein interessantes; es wird dadurch der Beweis geliefert, dass die meisten kleineren Wirbelthiere der Glacialzeit, welche der Vortragende an zahlreichen Fundorten in Deutschland nachgewiesen hat, zeitweise auch auf der Hohen Tatra heimisch gewesen sind. — Der Vortragende nennt unter den 25 von ihm dort constatirten Arten als die wichtigsten folgende: 1. *Myodes lemmus*, Lemming. 2. *Myodes torquatus*, Halsbandlemming. 3. *Arvicola nivalis*, Schneemaus. 4. *Arvicola ratticeps*, nordische Wühlratte. 6. *Arvicola gregalis*, sibirische Zwiebelmaus. 6. *Lagomys (hyperboreus?)*, eine kleine Pfeifhasenart. 7. *Lagopus alpinus*, Gebirgsschneehuhn. 8. *Logobus albus*, Moorschneehuhn. 9. *Strix nyctea*, Schneeeule. (Letztere Art nicht ganz sicher.) Auch zwei Rennthierzähne und einige Reste von Hermelin haben sich zwischen jenen kleineren Thierresten gefunden. Etwas entfernt davon lagen einige Ueberbleibsel vom Höhlenbär.

Indem der Vortragende sich vorbehält, an einer anderen Stelle diesen Fund genauer zu besprechen, weist er zum Schluss auf die Bedeutung desselben für die Geologie und Zoogeographie hin.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 3. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. Jänner 1880.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen Oliva, Ancillaria, Cypraea, Ovula, Erato und Eratopsis in der ersten und zweiten Mediterranstufe. Dr. G. Zechenter. Der der Bergstadt Kremnitz drohende Häusereinsturz. M. White. Künstliche zufällig erzeugte Minerale. — Vorträge: Th. Fuchs. Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwicklung der organischen Welt. Dr. A. Březina. Künstliche Kalkspathzwillinge. — Literatur-Notizen: A. Halfar, W. Reiss.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Von Seite des hohen k. u. k. gemeinsamen Ministeriums ging der Direction der k. k. geolog. Reichsanstalt der nachfolgende Erlass zu:

„Aus Anlass der Vollendung der geologischen Karte Bosniens und der Herzegowina fühle ich mich verpflichtet, der löblichen Direction, sowie den einzelnen, bei der Landesaufnahme und den Specialmissionen beschäftigten Herren für die bei der Lösung dieser schwierigen und wichtigen Aufgabe bethätigte Umsicht und Hingebung den besonderen Dank und die vollste Anerkennung des k. u. k. gemeinsamen Ministeriums auszusprechen.

Wien, am 17. Jänner 1880.

Für das gemeinsame Ministerium, der Reichsfinanzminister:
Hofmann m. p.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen: *Oliva*, *Ancillaria*, *Cypraea*, *Ovula*, *Erato* und *Eratopsis* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe der österreich.-ungarischen Monarchie. [1])

In dem im Laufe des vorigen Jahres erschienenen ersten Hefte des XII. Bandes der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-

[1]) Vergl. Verhandlungen d. geologischen Reichsanstalt 1878. Nr. 9, pag. 191.

anstalt wurde von Herrn M. Auinger und mir die erste Gattung der Familie der *Involuta*, *Conus*, in ihrem Auftreten im österreichischen Neogen abgehandelt. In einem zweiten Hefte, dessen Erscheinen vorbereitet wird, sollen die vorkommenden Vertreter der obengenannten, restlichen Gattungen der alten Familie der *Involuta*, ferner jene der Familie der *Columellaria*, den Gattungen *Morginella*, *Ringicula*, *Voluta*, *Mitra* und *Columbella* angehörend und endlich jene der ersten Gattung der *Purpurifera*, *Terebra* geschildert werden.

Es mag gestattet sein, heute schon die gewonnenen Resultate hinsichtlich der Familie der *Involuta* kurz zusammenzustellen.

Die Gattung *Oliva Lamk.* (in der Adams'schen Systematik-*Dactylinae*) hat uns keine neuen Formen geliefert, nur neue Fundorte der beiden altbekannten Formen konnten constatirt werden. *Oliva flammulata Lamk.* gehört übrigens der Gattung *Olivancillaria* (Subgenus *Utriculina*) an, während *Oliva clavula* Lamk. im Genus *Dactylus* (Subenus *Ispidula*) Stellung findet.

Die Gattung *Ancillaria*, welche in der Adam'schen Systematik als Subfamilie der *Ancillinae* uns entgegentritt, umfasst bei M. Hoernes nur drei Arten: *A. subcanalifera*, *A obsoleta* und *A. glandiformis*. Diesen wurde durch Herrn Custos Fuchs eine *Ancillaria pusilla* aus dem Badner Tegel hinzugefügt, indem nachgewiesen wurde, dass früher hier eine Jugendform der *A. obsoleta* gehaltene Gehäuse einer eigenen Art angehören. (Vgl. F. Karrer's Geologie der Kaiser Franz Josefs Hochquellen-Wasserleitung, pag. 367, Taf. XVI, a. Fig. 1.) Andererseits musste auch eine im Ottnanger Schlier auftretende, früher als *A. canalifera Lamk.* oder *A. subcanalifera d'Orb.* angeführte Form als von dieser verschieden und neu constatirt werden (*A. austriaca R. Hoern.*, Fauna des Schlier von Ottnang, Jahrbuch d. geol. R.-A. 1875, pag. 346). Die fünf nun aus dem österreichischen Neogen bekannten Ancillarien vertheilen sich auf die Gruppe der Adams'schen Systematik in folgender Weise:

Ancilla subcanalifera d'Orb.
„ *austriaca R. Hoern.*
Ancillaria glandiformis Lomk.
Anaulax obsoleta Brocc.
„ *pusilla Fuchs.*

Von der alten Linnê'schen Gattung *Cypraea*, welche bei den Gebrüdern Adams als Familie der *Cypraeidae* fünf Gattungen und zwei Subgenera umfasst, schildert M. Hoernes zehn Arten als im Wiener Becken vorkommend, nämlich: *C. leporina Lamk.*, *C. globosa Duj.*, *C. fabagina Lamk.*, *C. pyrum Gmel.*, *C. amygdalum Brocc. C. Brocchii Desh.*, *C. sanguinolenta Gmel.*, *C. Duclosiana Bast.*, *C. affinis Duj.*, *C. europaea Mont.* Von diesen Arten und ihrer Schilderung bedarf nur *Cypraea pyrum Gmel.* der Berichtigung. Die von M. Hoernes unter diesem Namen angeführte Form entspricht, wie bereits durch Weinkauff (die Conchylien des Mittelmeeres II. pag. 12) gezeigt wurde, keineswegs der im Mittelmeer lebenden *Cypraea pyrum.* Weinkauff fand die fossile Form des Wiener Beckens der *Cypraea physis Brocc.* und der *Cypraea subviridis Reeve* ähnlicher. Sp. Brusina sprach sich in letzter Zeit (Fragmenta Vindo-

bonensia, Journ. d. Conchyliologie, 3. Serie, T. XVII, Nr. 4) mit Entschiedenheit dahin aus, dass die von M. Hoernes fälschlich für *C. pyrum* gehaltene Form weder mit der Gmelin'schen Art, noch mit *Cypraea physis Brocc.* ident sei und indem er hinsichtlich der *Cypraea subviridis Revse* die Unwahrscheinlichkeit hervorhob, dass diese, die australischen Meere bewohnende Art mit der in Rede stehenden fossilen übereinstimme, schlug er für diese den Namen *C. Lanciae* vor. Den Ausführungen Brusina's Rechnung tragend, werden wir nunmehr auch diesen Namen zur Bezeichnung der ehedem für *C. pyrum* gehaltenen Form verwenden.

An neuen, von M. Hoernes noch ungekannten Formen des Genus *Cypraea* oder der Familie *Cypraeidae* aus dem österreichisch-ungarischen Miocän vermögen wir nur drei namhaft zu machen. Es sind dies 1. *Cypraea Neumayri*, durch ungewöhnliche Quersculptur bei normaler Cypraen-Gestalt ausgezeichnet. (Vergl. V. Hilber. Neue Conchylien aus den mittelsteirischen Mediterranschichten, 79 Bd. d. Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. 1879, Taf. I, Fig. 1.) 2. *Cypraea eratoformis* mit kleiner, eiförmiger, oben mehr aufgeblasener, mit sehr feinen Querstrichen bedeckter Schale. 3. *Cypraea Neugeboreni*, in Grösse und Gestalt der *Cypraea Duclosiana* ausserordentlich ähnlich, aber durch den Mangel der Bläschen und Pusteln ausgezeichnet, welche die Schalenoberfläche der letzteren bedecken. *C. Neugeboreni* muss desshalb ihre Stelle bei *Aricia* finden, während *C. Ducloscana* an die recenten Formen von *Pustularia* sich unmittelbar anschliesst. *C. eratoformis* reihten wir vorläufig an *Cypraeovula*, während *C. Neumayri* füglich als Typus eines neuen Untergeschlechtes aufgefasst werden könnte. Wir vermeiden jedoch eine derartige Aufstellung, da nur in Fällen unumgänglicher Nothwendigkeit die Creirung eines neuen Geschlechtes gerathen erscheint; *Cypraea Neumayri* jedoch, so eigenthümlich sie durch ihre Sculptur erscheint, vorläufig als Bindeglied zwischen den typischen *Cypraea*-Arten und dem Genus *Cypraeovula* betrachtet werden mag, während erst zahlreichere, mit *C. Neumayri* verwandte Formen, das Aufstellen einer Gruppe rechtfertigen würden.

Die uns nunmehr aus dem österreichisch-ungarischen Neogen bekannten 13 *Cypraea*-Formen vertheilen sich auf die Genera und Subgenera der Adams'schen Familie der *Cypraeidae* in folgender Weise:

Cypraea Neumayri nov. form.

Luponia globosa Duj.	*Aricia Brocchii Desh.*
„ *fabagina Lamk.a*	„ *Neugeboreni nov. form.*
„ *sanguinolenta Gmel.*	*Cypraeovula eratoformis nov. form.*
Aricia leporina Lomk.	*Trivia affinis Duj.*
„ *Lanciae Brus.*	„ *europaea Mont.*
„ *amygdalum Brocc.*	*Pustularia Duclosiana Bast.*

Das alte Genus *Ovula* (oder *Ovulum*), von welchem M. Hoernes aus dem Wiener Becken nur eine einzige, noch dazu sehr selten vorkommenden Form: *Ovula spelta Linn.* namhaft machen konnte, wird gegenwärtig in mehrere Genera aufgelöst, welche bei den Gebrüdern Adams die unmittelbar an die Familie der *Cypraeidae* angeschlossene Familie: *Amphiperasidae* bilden. Bei Anwendung dieser

Gruppen musste man die einzige bis nun im österreichisch-ungarischen Miocän nachgewiesene Form der Gattung *Valva Bolten* zuweisen.

Die verschiedenen Schicksale, welche das Genus *Erato Risso* in früheren Zeiten gehabt, schildert M. Hoernes (Fass. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien, I, pag. 77) so ausführlich, dass wir darauf verzichten, nochmals auf sie zurückzukommen und uns darauf beschränken, auf die Meinung Weinkauff's hinzuweisen, welcher *Erato* als selbstständig und zwischen *Cypraea* und *Marginella* stehend anführt. Weinkauff sagt (die Conchylien des Mittelmeeres, II, pag. 19): „Schliesslich blieb doch das von Risso aufgestellte Genus bestehen und es war nur noch die Frage geblieben, ob es unter die Marginellen oder Cypraeen zu stellen sei. Bronn, Philippi u. A. beliessen es neben *Cypraea*, während Deshayes in früheren Arbeiten und die neueren englischen Systematiker die Verwandtschaft mit *Marginella* für grösser achtend, es neben diese stellten. Neuerdings hat Troschel nachgewiesen, dass die Zungenzähne mehr mit denen der Cypraeen übereinstimmen; diese Beobachtung würde entscheidend sein können, wenn es überhaupt anginge, *Marginella* aus der Familie der *Cypraeadae* zu entfernen. Ich halte dies nach dem neuesten Nachweis von Deshayes nicht für zulässig, schliesse demnach in dieser Familie *Erato* unmittelbar an *Cypraea* an und lasse *Marginella* folgen. Wie wir bei der Discussion der neuen Gattung *Eratopsis*, welche wir als Uebergangstype zwischen *Erato* und *Cypraea* betrachten, nochmals zu betonen haben, schliessen wir uns der eben angeführten Meinung Weinkauff's in so weit an, dass wir *Erato* als selbstständig und mit *Cypraea* zunächst verwandt betrachten, während wir es nicht wagen wollen, lediglich auf Grund der ähnlich aussehendeu Gehäuse die von Adams und Chenu eingeführte Trennung der *Marginellidae* von den *Cypraeidae* als unrichtig hinzustellen.

Allerdings scheint es, als ob *Erato* ein Bindeglied zwischen Beiden darstellen würde, wodurch diese Trennung hinfällig erschiene, doch handelt es sich hier um eine Frage, deren Entscheidung offenbar nur dem Zoologen, nicht aber dem Paläontologen, der ja nur die äussere Aehnlichkeit der Schale erörtern kann, zusteht.

Im österreichisch-ungarischen Miocän kommt nur eine *Erato*-Form, die auch im Mittelmeer lebende *Erato laevis Don.* und zwar ziemlich verbreitet vor.

Die neue Gattung *Eratopsis* wird durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Schale ei-kegelförmig, bauchig, mit umgeschlagenem und verdicktem rechten Mundrand. Gewinde niedrig, undeutlich, weil mit Schalenabsonderung überzogen. Mündung eng, oben ein wenig ausgerandet, rechter und linker Mundrand mit zahlreichen deutlicher Zähnen besetzt. Oberfläche mit Körnern oder fadenartig erhobene Strichen geziert.

Dieses neue Genus steht zwischen *Erato* und den Cypraeen, von welchen *Trivia* und *Pustularia* die grösste Verwandtschaft zeigen. Mit *Erato* theilt *Eratopsis* die allgemeine Gestalt der Schale und namentlich den umgeschlagenen, verdickten äusseren Mundrand, unterscheidet sich jedoch von der Risso'schen Gattung durch die mit Schalenabsonderung bedeckte Spira, durch die Zähne, welche beide Mund-

ränder zieren und vor allem durch die auffallende Sculptur der Oberfläche — lauter Merkmale, durch welche sich *Eratopsis* den Cypraeen nähert, mit welchen hinwiederum die allgemeine Gestalt der Schule und insbesondere die Entwickelung des äusseren Mundrandes, sowie die Bildung des Gewindes nicht übereinstimmt.

Wir glauben nicht zu irren, wenn wir in *Eratopsis* das Bindeglied zwischen *Erato* und *Cypraea* sehen. Ersteres Genus muss dann entweder von den Marginellen, zu welchen es von Adams und Chenu gerechnet wird, getrennt werden, oder es sind die Marginellen selbst den Cypraeen nahe verwandt, eine Frage, die blos auf Grund der Gehäuse-Vergleichung nicht wohl gelöst werden kann.

Zu *Eratopsis* gehört neben der miocänen Form von Niederleis (*Eratopsis Barrandei*), welche wir als Type des neuen Geschlechtes betrachten, wohl auch die recente *Erato Schmeltziana Crosse*, von welcher wir Sowerby'sche Originale in der Sammlung des zoologischen Hof-Cabinetes vergleichen konnten.

Dr. **G. Zechenter.** Der der Bergstadt Kremnitz drohende Häusereinsturz.

Es war in der Nacht vom 28. auf den 29. December vorigen Jahres, als einige Einwohner dieser Stadt durch ein dumpfes Krachen aus dem Schlafe geweckt, aus den Betten sprangen, und die Ursache des Schreckens zu eruiren, sich vergeblich Mühe gaben. Erst am Tage des 29. December hatte der r. k. Pfarrer und Abt Herr Emerich Belházy die Anzeige gemacht, dass in der vergangenen Nacht einige Räumlichkeiten des Pfarrgebäudes (welches eben erst völlig neu reparirt worden war) Risse bekamen und kurz darauf kam auch der Nachbar des Pfarrgebäudes, Herr Paul Lehotzky, mit der Nachricht, dass in seinem Hause die Gewölbe und auch Wände im oberen Stocke zersprungen seien. Dasselbe wurde auch am Stadthause bemerkt, das allerdings seit vorigem Jahre schon einige, wenn auch unbedeutende Sprünge zeigte. Am 30. December Vormittags begann auch das Gewölbe der prachtvollen, im Renaissance-Styl gebauten, mit geschmackvollen Malereien reichlich versehenen, und in der Mitte des Ringplatzes stehenden Pfarrkirche zu reissen. Man würde diese Risse vielleicht lange hin nicht bemerkt haben, wenn nicht in Folge derselben der Anwurf in Stücken herabgestürzt wäre. Ueberdiess bekam die Fronte der Kirche grossartige Risse, die von oben bis zum Boden gereicht haben. Dieser Umstand erweckte allgemeine Aufmerksamkeit, so dass das Fortschreiten der Risse ununterbrochen beobachtet wurde. Auch musste noch am selben Tage das Pfarr- und Lehotzky-Haus von den Bewohnern geräumt werden. Der letzte Tag des scheidenden Jahres brachte eine Steigerung der Einsturzgefahr; in der Kirche fing auch das steinerne Pflaster sich zu krümmen an, so dass die Kirche gesperrt werden musste. Die Stadtbehörde ersuchte das Ministerium des Innern um Absendung von Sachverständigen.

In Folge davon kamen am 3. Jänner und den folgenden Tagen der bekannte Ingenieur und Landtagsabgeordnete Zsigmondy, der Ministerialrath A. Péch, Obergespan St. Majlath, Ingenieur Ilokry, Ingenieur Krausgruber.

Nachdem Herr Zsigmondy die Grubenbefahrung vorgenommen hatte, ordnete derselbe an, in der Nähe der Kirche, in der Richtung der Sprünge, die von NW in SO ziehen, zwei Grabungen abzuteufen, um die Beschaffenheit des Grundes, auf welchem die Kirche steht, zu untersuchen. In der nordwestlich gelegenen Grabung fand man bald anstehenden Felsengrund; in der südöstlichen wurde in 2 Klafter Tiefe unter die Kirche ein Stollen getrieben, auf welcher Strecke man die Fundamente der Kirche, die seichter sind, nicht verquert hat. Aber auch hier fand man unter einer etwa 2 Fuss mächtigen Lehmlage den felsigen Grund, in welchem man goldhältige Erze traf. Die Kirche war somit einstens auf festem Untergrund aufgebaut worden.

Anders sieht es aus mit diesem Untergrunde in der grösseren Teufe. Zsigmondy und Péch haben constatirt, das der Theil des Untergrundes, auf welchem die zerstörten Baulichkeiten placirt sind, in Folge der darunter befindlichen ausgebauten Grubenräume, im Sinken begriffen ist. Unter den erwähnten Baulichkeiten ist schon in der Tiefe von 20 Klaftern, und in noch bedeutenderen Teufen der Boden von den sich nach allen Richtungen kreuzenden Grubenbauten förmlich durchwühlt, wenn auch grössere Verhaue nicht bemerkt wurden, da wegen Grubenwettern und Verschüttungen bis an die Stelle unter der Pfarrkirche nicht vorgedrungen werden konnte. Aus der Thatsache jedoch, dass die Erzgänge gerade unterhalb der Pfarrkirche sich vielfach kreuzen, sind hier grössere offene, ausgebaute Räume um so wahrscheinlicher zu erwarten. Herr Zsigmondy rathet zur förmlichen Aufnahme aller Grubenräume, die unter den einstürzenden Gebäuden liegen, also zur Anfertigung genauer Grubenkarten, die dann die Mittel an die Hand geben werden, einen Entschluss zu fassen, wie der drohenden Katastrophe entgegengearbeitet werden könnte.

Die Pfarrkirche selbst ist abgesperrt, umzäunt, und hat man auf das Pflaster derselben Mengen an Stroh und Reissig geworfen, um die Wirkung der erst einzustürzenden Gewölbe abzuschwächen und möglicher Weise die unterirdischen Begräbnissräume vor Einsturz zu schützen. Jetzt erwarten wir Kremnitzer den Eintritt der Katastrophe, die insbesondere durch den Einsturz der Thürme von sehr schweren Folgen begleitet sein kann.

Nach den Vormerkungen im städtischen Archiv geschah es vor 300 Jahren, dass in Folge eines Erdbebens ein ganzer Berg, der „Einsturz", in grossen Dimensionen, herabstürzte. Dieser „Einsturz" ist circa eine halbe Stunde Weges von der Stadt entfernt.

Vor etwa 15—20 Jahren sollen ebenfalls in Folge eines Erdbebens, einige Häuser sich vertieft und Sprünge erhalten haben.

B. White. Künstliche, zufällig erzeugte Minerale. [1])

Aus thonigen und Bittererde haltigen Kalksteinen gemachte Ziegelsteine wurden in einem Ofen gebrannt, der mit gebrannten Kieselerde haltigen Ziegelsteinen ausgemauert war. In der starken Gluth schmolzen von beiden Sorten Ziegeln einige und vermischten

[1]) Wir verdanken diese Notiz Herrn F. Karrer, dem sie von Herrn A. von Klipstein zugesendet worden war.

sich. Nach der Abkühlung wurden Krystalle gefunden, welche sich als lange Prismen von grauer und grüner Farbe gebildet hatten.

Nach der chemischen Analyse erkannte man dieselben als ein Bisilicat, als echte Pyroxene aus der Gruppe der Malacolithe und Diopside. So wurde zufällig und unter neuen Bedingungeu die Bildung eines interessanten Gliedes aus einer höchst wichtigen Gruppe der natürlich vorkommenden Mineralien bewirkt.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwickelung der organischen Welt.

Der Vortragende erinnert an seinen, bei einer früheren Gelegenheit gethanen Ausspruch, dass die paläontologische Ueberlieferung keineswegs in allen Theilen so unvollständig sei, als man gemeinhin annehme, und dass unsere gegenwärtige Kenntniss der fossilen Reste bereits vollkommen ausreiche, um gewisse Grundgesetze festzustellen, welche die geologische Entwickelung der organischen Welt beherrschen. Er bespricht hierauf, von dieser Basis ausgehend, eine Reihe dieser Grundgesetze, indem er zugleich den Nachweis zu führen sucht, dass dieselben nicht nur den Erwartungen nicht entsprechen, welche man vom Darwinistischen Standpunkte aus hegen müsse, sondern, dass sie sogar in direktem Wiederspruch mit den Lehren der Darwinistischen Schule stünden.

Es werden folgende Punkte besprochen:

1. Die Periodicität. Die Entwickelung der organischen Welt erfolgt nicht durch eine continuirlich gleichmässig fortschreitende Veränderung, sondern durch eine periodisch eintretende Umformung der Organismen. Es wechseln längere Zeiträume relativer Ruhe mit kürzeren Epochen der Umwandlung.

Der Grad der Umwandlung ist nicht ein durchschnittlich gleich bleibender, sondern wechselt im regelmässigen Rythmus seine Intensität. Reihen leichter Veränderungen wechseln in regelmässiger Weise mit Perioden tiefer greifender Umgestaltung ab.

Die Darwinische Schule sucht diese periodischen Umgestaltungen durch eine periodische Veränderung der äusseren Lebensverhältnisse zu erklären, indem sie gleichzeitig annimmt, dass die verschiedenen Grade der Umgestaltung von der verschiedenen Intensität dieser äusseren Veränderungen bedingt werden.

Der Vortragende sucht das Unzureichende dieser Vorstellungsweise nachzuweisen.

Wir kennen die physikalischen Momente, welche in der Jetztzeit den Charakter der Lebewelt bestimmen und vermögen deren Effekt zu beurtheilen. Wir kennen die Fauna des festen Landes, des Süsswassers und des Meeres, die Fauna des Strandes und die Fauna der Tiefsee, die Fauna der Tropen und die Fauna der höheren Breiten. Wir wissen aber auch, welche Folgen eine Veränderung in den äusseren Lebensverhältnissen nach sich zieht. Wenn ein trockener Landstrich versumpft, so verwandeln sich keineswegs die xerophilen Pflanzen in Sumpfpflanzen, sondern die ersteren sterben allmählig aus und die Sumpfpflanzen wandern ein. Wenn ein Meeresbecken allmählig

ausgesüsst wird, so entsteht die Süsswasserfauna keineswegs aus einer Umwandlung der Meeresfauna, sondern die Meeresthiere sterben allmählig aus und die Süsswasserthiere wandern allmählig ein. Wenn das Klima in Europa allmählig kälter würde, würden sich nicht die gegenwärtig daselbst lebenden Thiere und Pflanzen in arktische verwandeln, sondern es würden diejenigen Arten, welche das rauhere Klima nicht zu vertragen vermöchten, aussterben, und dafür die arktischen Thiere und Pflanzen weiter nach Süden rücken.

Wenn die Sahara durch eine Veränderung der meteorologischen Verhältnisse regelmässige und ausgiebige Regen erhielte, so würden sich gewiss nicht die jetzigen Wüstenpflanzen in neue Pflanzenarten verwandeln, sondern das ganze Gebiet würde durch einwandernde Mediterranpflanzen occupirt werden; würden die klimatischen Verhältnisse tropischen Charakter annehmen, so würde ganz einfach die tropische Flora Sudans weiter nach Norden rücken.

Alle diese Erscheinungen lassen sich aber auch bei den fossilen Faunen und Floren nachweisen.

Wir mögen jeden beliebigen geologischen Zeitabschnitt in Betracht ziehen, so finden wir darin Land-Süsswasser — und Meeresbildungen, Strandbildungen und Bildungen der Tiefsee, Ablagerungen höherer und Ablagerungen niederer Breiten, wir sehen den Uebergang von Meeresbildungen in Süsswasserbildungen, von Süsswasserbildungen in Bildungen des festen Landes und in vielen Fällen ist es auch gelungen, Wanderungen der Faunen von Nord nach Süd, von Süd nach Nord, nachzuweisen. Alle diese Veränderungen haben aber gar nichts mit jenen Veränderungen zu thun, durch welche die Unterscheidung verschiedener geologischer Stufen bedingt wird, nichts zu thun mit der Umwandlung der jurassischen Fauna in die cretacische, der cretacischen in die tertiäre, und es folgt hieraus, dass diese Veränderungen in eine ganz andere Kategorie gehören und gar nichts gemein haben mit jenen, die durch einen Wechsel der äusseren Lebensverhältnisse hervorgerufen und bedingt werden.

Man pflegt zwar häufig zu sagen, dass die Umänderung der Fauna in eine andere, wie wir sie von einer geologischen Epoche zur anderen finden, durch uns unbekannte äussere Kräfte hervorgebracht werde, dieser Ausspruch ist jedoch vom Standpunkte der exacten Naturforschung durch gar nichts zu rechtfertigen. Wir können, auf dem Boden der Erfahrung stehend, nur sagen, dass die Kräfte, welche die Umänderung hervorbrachten, uns unbekannt sind, ob es aber Kräfte der äusseren physischen Natur sind, wissen wir nicht, da es ebenso gut innere physiologische Kräfte sein können.

2. Coordinirtheit der Faunen und Floren der einzelnen geologischen Zeit-Abschnitte. Wenn wir die Floren zweier verschiedener Provinzen, etwa Spaniens und Kleinasiens, mit einander vergleichen, so können wir in denselben 3 Elemente unterscheiden:

a) Eine grosse Anzahl identischer Arten.

b) Eine ebenfalls grosse Anzahl vollkommen heterogener Arten, welche zu verschiedenen Gattungen gehören, oder doch keine nähere Verwandtschaft zu einander zeigen.

c) Eine kleine Anzahl vicarirender d. h. solcher Arten, welche, ohne gerade ident zu sein, sich doch so nahe stehen, dass man sie als Varietäten einer Grundart betrachten könnte.

Genau dasselbe finden wir aber, wenn wir die Faunen zweier unmittelbar aufeinanderfolgenden geologischen Zeitabschnitte, etwa die Fauna der ersten und zweiten Mediterranstufe, oder des älteren und jüngeren Pliocäns mit einander vergleichen. Auch hier finden wir eine grosse Anzahl identischer, eine grosse Anzahl heterogener und eine kleine Anzahl vicarirender Arten, und wir können es als allgemeinen Grundsatz aufstellen, dass die Faunen und Floren zweier aufeinanderfolgender, geologischer Zeitabschnitte sich ähnlich verhalten, wie die Faunen und Floren zweier benachbarter Thier- oder Pflanzen-geographischer Bezirke.

Da nun aber die Faunen und Floren verschiedener geographischer Bezirke als coordinirte Grössen aufgefasst werden und Niemand behaupten wird, dass die eine durch die Umwandlung einer andern entstanden ist, so muss man consequenter Weise diese Vorstellung wohl auch auf die zeitlich auf einander folgenden Faunen und Floren anwenden.

Wenn man die Faunen oder Floren grösserer geologischer Zeitabschnitte miteinander vergleicht, um zu erfahren, wie sich die ältere Fauna in die jüngere verwandelt, so findet man regelmässig folgendes:

a) Zwischen den herrschenden charakteristischen Typen der älteren Fauna finden sich gleichsam unregelmässig eingestreut vereinzelte Vorläufer der späteren Fauna.

b) An einem bestimmten Zeitpunkte angelangt, verschwindet mit einemmal die grosse Mehrheit der bisher herrschenden Typen und ebenso rasch entfalten die bisher gleichsam unterdrückt gewesenen Vorläufer der neuen Zeit einen ausserordentlichen Formenreichthum.

Die neue Fauna erscheint daher durchaus nicht als eine directe Fortsetzung der vorhergehenden, die neuen Typen sind keineswegs aus einer Umwandlung der Typen hervorgegangen, welche in der vorhergehenden Fauna die herrschenden waren, die beiden Faunen scheinen sich vielmehr aus gemeinsamer unbekannter Tiefe, wie aus gemeinsamer unbekannter Basis nebeneinander zu erheben; sie verhalten sich auch hier wie zwei coordinirte Grössen und keineswegs wie eine Stammform und eine abgeleitete Form.

Dieses ist das Resultat, wenn wir z. B. die Fauna der Tertiärzeit mit jener der mesozoischen Periode, oder wenn wir die mesozoische Fauna mit der paläozoischen vergleichen. In beiden Fällen hat die jüngere Fauna der älteren gegenüber nicht den Charakter eines Umwandlungsproduktes, sondern den Charakter einer Neubildung.

Die allgemein herrschende Regel, dass neue Typen nach wenigen isolirten Vorläufern sogleich eine grosse Mannigfaltigkeit an Gattungen und Arten entwickeln, ist namentlich von Barrande zu wiederholten Malen hervorgehoben worden, indem derselbe zugleich betonte, dass diese Erscheinung im direkten Gegensatze zu den Forderungen der Darwinischen Lehre stünde.

Hier ist nun der Punkt, wo von Seite der Anhänger Darwin's stets auf die Unvollständigkeit unserer Kenntnisse hingewiesen wird,

indem sie die Ueberzeugung nähren, dass bei fortgesetzter Forschung sich die erforderliche Anzahl der Vorläufer schon finden werde.

Der Vortragende wendet sich nun mit Nachdruck gegen ein derartiges Vorgehen, indem er hervorhebt, wie vollständig unzulässig eine derartige einseitige und willkürliche Correctur unserer Erfahrung sei.

Wenn wir z. B. aus dem Miocän 60, aus dem Oligocän aber nur 5 Nassen kennen, so ist allerdings kaum daran zu zweifeln, dass sich bei fortgesetzter Forschung die Anzahl der oligocänen Nassen bedeutend vermehren wird, ebenso wenig lässt sich aber daran zweifeln, dass sich auch die Anzahl der miocänen Arten vermehren wird und wenn wir vielleicht dereinst aus dem Oligocän 50 und aus dem Miocän 600 Nassen kennen werden, wird dann das Missverhältniss nicht genau dasselbe geblieben sein?

Wenn ein Uhrmacher, der ein Uhrrad um die Hälfte zu klein gemacht, sich dadurch zu helfen suchte, dass er das Rad mit einer Loupe vergrössert, würde nicht Jedermann lächeln über einen solchen Akt der Selbsttäuschung? Und wird nicht trotzdem diese Selbsttäuschung täglich von Seite der Darwinisten geübt, so oft es sich darum handelt, statistische Dissonanzen mit einander und mit den Forderungen die Lehre in Einklang zu bringen? Die künstliche Vergrösserung, welche man anwendet, besteht in der Escomptirung der noch anzuhoffenden Funde, man wendet diese künstliche Vergrösserung aber nur auf der einen Seite an und redet sich ein, man habe dadurch das Missverhältniss aufgehoben, das erforderliche Gleichgewicht wieder hergestellt!

3. Die behauptete Ergänzung des naturhistorischen Systems durch die Fossilien. Der Vortragende bespricht die allgemein adoptirte Ansicht, dass unser naturhistorisches System durch die Miteinbeziehung der Fossilien ergänzt werde, und sucht den Nachweis zu liefern, dass dies wohl in einem gewissen idealen Sinne, keineswegs aber im Sinne der Darwinischen Lehre der Fall sei.

Versteht man unter der Ergänzung des Systems die Bereicherung desselben durch neue Typen, so ist dies jedenfalls richtig.

Versteht man darunter jedoch den directen Nachweis der wirklichen Stammformen, so ist dies entschieden unrichtig.

Wenn wir die Hufthiere betrachten, so ist es allerdings richtig, dass durch die fossilen Anchitherien, Anaplotherien, Oreodonten etc., viele Lücken theilweise ausgefüllt werden, welche die gegenwärtig lebenden Hufthiergruppen trennen, andererseits ist es aber ebenso richtig, dass durch die Dinoceraten, Brontotherien, Sivatherien u. s. w. neue Typen gegeben wurden, welche sich ausserhalb der bekannten Hufthiertypen stellen und ohne im Mindesten irgend welche Lücke auszufüllen, im Gegentheile nur ihrerseits neue Lücken schaffen.

Dasselbe Resultat erhalten wir aber immer wieder, wir mögen welche Gruppe immer betrachten.

Die weitaus überwiegende Mehrzahl der mesozoischen Typen, wie die Dinosaurien, die Dicynodonten, die Sauropterygier, die Ganoiden, die Ammoniten, die Belemniten, die Nerineen, Pleurotomarien etc. etc. füllen durchaus keine Lücken der gegenwärtigen Schöpfung aus, es

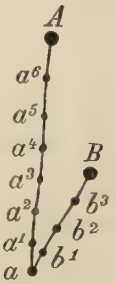
sind vielmehr neue Formen, neue Typen, welche ohne welche Lücken auszufüllen, nur neue Lücken schaffen, neue Räthsel aufgeben.

Dasselbe zeigt in noch verstärktem Masse die paläozoische Fauna.

Wenn wir die sogenannten Zwischenformen, wie sie die früheren Schöpfungsepochen uns liefern, näher ins Auge fassen, so stellt es sich fast regelmässig heraus, dass wir dieselben nicht als die wirklichen directen Vorfahren und Stammformen der jetzt lebenden Organismen betrachten können, sondern dass dieselben nur der problematischen gemeinsamen Stammform näher stehen, als die betreffenden lebenden Formen und so gewissermassen unserer Phantasie, in dem Bestreben sich ein Bild der wirklichen Stammform zu bilden, zur Hülfe kommen.

Bei ideeller geistiger Auffassung des Systems erscheint dies allerdings als ein grosser Fortschritt, keineswegs aber vom Darwinistischen Standpunkt aus, der das naturhistorische System für einen wirklichen und reellen Stammbaum hält und unter den Fossilien effectiv die wirklichen materiellen Glieder sucht.

In beistehender Skizze möge a eine Stammform bezeichnen, aus welcher sich einerseits durch a^1—a^6 die Form A, andererseits durch b^1, b^2, b^3 die Form B entwickelt.



Stellen wir uns nun vor, dass A eine uns bekannte lebende Form vorstellt, so erwächst uns nun die Aufgabe, unter den Fossilien die Glieder a^6, a^5, a^4, a^3, a^2, a^1 bis zur Stammform a zu suchen.

Stellen wir uns nun weiter vor, dass wir thatsächlich keines dieser Glieder, wohl aber die Form B finden, welche zwar kein direkter Vorfahre von A ist, aber doch der gemeinsamen Stammform a näher steht als dieses, was ergiebt sich hieraus?

Für das ideelle Bedürfniss ist der Fund, die Form B, ein grosser Fortschritt, weil sie, der Stammform a näherstehend, uns der Vorstellung derselben näher führt, für die Darwinischen Erfordernisse ist jedoch durch diesen Fund gar nichts gewonnen, denn nicht nur dass man von den Gliedern a^6—a keines gefunden hat, stellt sich vielmehr noch die Nothwendigkeit heraus, die Glieder b^3, b^2, b^1 nachzuweisen, **die Anzahl der fehlenden Glieder ist demnach nicht verringert, sondern vermehrt, die effektive Lücke ist nicht ausgefüllt, sondern erweitert, die gestellte Aufgabe nicht verkleinert, sondern vergrössert worden.**

Nachdem nun, wie bereits erwähnt, in der weitaus grössten Mehrzahl der bekannten Fälle die neuen, vermittelnd auftretenden fossilen Typen nicht direkte Vorläufer, nicht Jugendformen und embryonale Formen der lebenden Organismen, sondern vielmehr Mischformen und Zwischenformen darstellen, welche sich gewissermassen zwischen die bekannten Formenreihen hineinstellen, so geht **daraus hervor, dass unser naturhistorisches System durch die fossilen Organismen wohl in ideeller Richtung ergänzt wird, dass jedoch im Darwinistischen Sinne die vorhandenen Lücken dadurch nicht ausgefüllt, sondern vielmehr ins Unendliche erweitert werden.**

Der Vortragende sucht diesen Gedanken durch folgendes Gleichniss zu verdeutlichen:

Denken wir uns, dass Jemand die Aufgabe erhielte, für alle lebend bekannten Thiere den Stammbaum zu entwerfen und die einzelnen Glieder desselben zu modelliren. Derselbe hätte den Sachverhalt untersucht, die Arbeit übernommen und sich zur Ausführung derselben eine bestimmte Zeit ausbedungen.

Nach einiger Zeit kommt sein Auftraggeber zu ihm, „Lieber Freund", spricht er ihn an, „ich bitte Dich tausendmal um Entschuldigung, dass ich Dir durch meine Vergesslichkeit unnöthige Mühe gemacht, das was wir suchen ist ja zum grössten Theile bereits vorhanden, ich bringe Dir hier die fossilen Thiere, Du wirst darin Alles finden, was Du brauchst, einige Lücken wirst Du leicht ergänzen, und die allenfalls vorkommenden neuen Typen wirst Du wohl leicht in Kauf nehmen können, nachdem ja die Arbeit im Uebrigen so gut wie gemacht ist; ich hoffe, Du wirst nun wohl in kürzester Zeit fertig sein."

Der Künstler übernimmt die Fossilien, studirt sie durch und kommt wieder zu seinem Patron. Was wird er wohl sagen?

„Mein bester Herr", wird er sagen, „Du hast Dich in der Sache grossartig getäuscht, die Sachen, die Du mir übergeben, sind mir zu gar nichts nütze, hie und da verhelfen sie mir zu einem guten Gedanke, das ist richtig, aber unmittelbar in meinen Stammbaum einreihen, kann ich so gut wie gar nichts, und die meisten Sachen gehören zu so abweichenden neuen Typen, dass mir dadurch die Arbeit nicht erleichtert, sondern ins Unabsehbare erschwert wird; wenn ich den Stammbaum nicht nur für die lebenden, sondern auch für die fossilen Thiere herstellen soll, dann genügt mir die ausbedungene Zeit nicht, ich fürchte, ich werde mit der zehnfachen nicht auskommen!"

Zum Schluss weist der Vortragende auf die bekannte, meisterhafte Arbeit Professor Claus's über den Stammbaum der Crustaceen hin, in welcher sich der Autor in einer ähnlichen Lage befunden, wie der ebenerwähnte Künstler.

Professor Claus[1]) hatte es versucht, auf Grundlage der Untersuchung der lebenden Crustaceen die Grundzüge eines Stammbaumes der Crustaceen zu entwerfen, und zog sodann auch die fossilen Formen heran, in der Hoffnung, in denselben Stützen für seinen Stammbaum zu finden. Was war aber das Resultat davon? Wir finden es auf Seite 103 und es lautet folgendermassen:

„Leider sind wir freilich zur Erforschung der Abstammung der Crustaceen auf die aus den jetzt lebenden Organismen gewonnenen Erfahrungen so gut als beschränkt. Die fossilen Crustaceenreste, so gross auch die Fülle von Formen ist, die uns von den ältesten versteinerungsführenden Schichten bis zur Diluvialzeit vorliegen, bieten für unsere Aufgabe erstaunlich spärliche Anhaltspunkte, nicht einmal ausreichend,

[1]) Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. Ein Beitrag zur Descendenzlehre. Wien 1876.

um zur Controle auf die Richtigkeit unserer Ableitungen verwerthet werden zu können. Auch auf dem Gebiete der Crustaceen tritt die Paläontologie neben Anatomie und Entwickelungsgeschichte total in den Hintergrund."

Dr. A. Březina. Künstliche Kalkspathzwillinge.

Fr. Pfaff fand im Jahre 1859 (Poggend. Ann. Bd. 107, S. 333 und Bd. 108, S. 598), dass eine zur optischen Axe senkrechte Calcitplatte unter dem Einflusse einer seitlichen Pressung nicht nur eine Trennung des schwarzen Kreuzes in zwei Hyperbeln und eine Verlängerung der Kreise zu Ellipsen in einer zur Druckrichtung senkrechten Linie, sondern auch häufig — insbesondere bei stärkerem Drucke — eine weitere Veränderung des Interferenzbildes erleidet, welche nicht, wie jene, nach Aufhören des Druckes verschwindet.

Diese Veränderung besteht im Wesentlichen in dem Auftreten eigenthümlicher ovaler Ringe in den vier innerhalb des innersten Ringes der gewöhnlichen Figur gelegenen Sectoren für den Fall des Zusammenfallens der Druckrichtung mit einem der Hauptschnitte der polarisirenden Vorrichtung, respective in einem achtarmigen dunklen Kreuz mit acht zwischengelagerten, paarweise durch einen farbigen Bogen verbundenen schwarzen Ringen für den Fall der Intermediärstellung der Druckrichtung.

Dove wies im folgenden Jahre (Pogg. Ann. Bd. 110, S. 286) nach, dass diese Erscheinung identisch sei mit jener, welche natürliche Kalkspathzwillinge oder zwei durch ein Glimmerblatt getrennte Calcitaxenplatten unter gleichen Umständen zeigen; aus dieser Uebereinstimmung schloss Dove, dass künstliche Zwillingsbildung möglicherweise durch einfachen mechanischen Druck erzeugt werden könne.

Diese Vermuthung wurde 1867 von Reusch (Berl. Ak. Monatsb. 1867, 220 und ausführlicher Pogg. Ann. Bd. 132, S. 441) experimentell bewahrheitet, indem eine solche, auf einer Rhomboederfläche längs der längeren Diagonale zu Tage tretende feine Lamelle „in Wirklichkeit sich als eine kleine Fläche erweist, welche ein Bild gibt, das sich messen lässt und der neuen Fläche eine Stellung anweist, wie sie den wirklichen Zwillingslamellen entspricht."

Weder Pfaff, noch Reusch, noch auch G. Rose, welcher in der bekannten Arbeit über die hohlen Canäle ebenfalls von dieser Erscheinung spricht, führen Resultate von Messungen an; nur Rose erwähnt, so wie Reusch, dass dieselben die Richtigkeit des angenommenen Zwillingsgesetzes ergeben.

In allen diesen Fällen handelte es sich um die Hervorbringung von Zwillingslamellen, welche zwischen Partien der ursprünglichen Stellung eingeschaltet sind.

1879 fand Baumhauer (Groth, Zeitschr. f. Kryst. Bd. 3, S. 588), dass man grosse Partien eines Calcitkrystalles in Zwillingsstellung bringen kann, wenn man auf eine stumpfe Polkante mit einer senkrecht und transversal aufgesetzten Messerschneide einen Druck ausübt, durch den die dem Poleck zugewendete Partie des Krystalls mit grösster Leichtigkeit in Zwillingsstellung übergeschoben wird; hierbei verschieben sich schon vorhandene Aetzfiguren, eingerissene Linien und Kreise etc. auf rein räumliche Weise; ein eingerissener

Kreis z. B. verwandelt sich in eine Ellipse, deren grosse und kleine Axe sich wie 1 : 0·686 verhalten, während die Rechnung 0·658 verlangt.

Nach der Umlagerung neugebildete Aetzfiguren haben die den Zwillingskrystallen zukommende Lage, nemlich um 180° gegen die normale gedreht; letztere zeigen im Hauptumriss ein gleichschenkliges spitziges, mit der Spitze gegen das Poleck gekehrtes Dreieck; die nach dem Verschieben gebildeten ein ebensolches, dessen Spitze nunmehr in der Richtung der früheren Basis liegt, während vorher gebildete Aetzfiguren noch spitziger sind und ihre Höhe nunmehr in der neuen langen Diagonale gegen die frühere Höhenlinie um 11·55 gedreht zeigen.

Goniometrische Messungen waren auch von Baumhauer nicht gegeben worden, wesshalb ich solche unternahm, um über die Genauigkeit der Umlagerung Aufschluss zu erhalten. Dabei ergab sich das einigermassen überraschende Resultat, dass der Grad der Flächenspiegelung durch die Verschiebung vollkommen ungeändert bleibt; Flächen, welche vorher das feine Fadenkreuz aus Spinnenfäden reflectirten, geben auch nachher absolut reine Bilder von genau derselben Beschaffenheit wie vorher; auch diejenige Fläche, welche mit ihrer früheren Position einen einspringenden Winkel bildet, zeigt trotz der häufig treppenförmigen Bildung doch nur ein vollkommen einfaches Bild, falls diess vorher der Fall gewesen.

An einem guten Spaltungsstück wurde vor der Zwillingsbildung gemessen:

			Gerechnet aus Malus's und Kupfer's Messungen
(100) (010) =	74° 56·5		
	74° 56·5	Mittel 74° 56.5	
(100) (001) =	74° 57·5		
	56·5		
	56·5		74° 55·0
	57·5	Mittel 74° 57·0	
(010) (001) =	74° 57·0		
	56·5		
	56·0	Mittel 74° 56·5	

(100) absolut rein, Spinnenfäden spiegelnd, (010) ein kräftiges Bild, nur die Platinfäden gebend, ein sehr schwaches Nebenbild, welches von einer deutlich erkennbaren Partie des Krystalles herstammt, (001) ebenso zwei Bilder gebend, wovon das stärkere das Platinkreuz spiegelt.

Nach der Umlagerung von der Kante (100) (010) aus, wurde dieser Winkel wieder gemessen; Bilder wie zuvor:

(100) (010) =	74° 56·5	
	74° 56·5	Mittel 74° 56·5

Während der Umlagerung entsteht häufig eine der Flächen des stumpferen Rhomboeders (011), welche bei der Verschiebung die Stellung des hexagonalen Prismas ($10\bar{1}$) annimmt, und in beiden Fällen die Kante zweier Rhomboeder-Flächen, vorher die stumpfe, nachher die spitze gerade abstumpft.

Die Messung an einem ebenfalls ausgezeichneten Spaltungsstücke ergab:

	Messung.	Rechnung.
$(100)\ (10\bar{1}) = (010)\ (10\bar{1}) =$	52° 34·2	52° 32·5
$(1\bar{0}1)\ (00\bar{1}) =$	52 34·8	52 32·5

am selben Krystalle fand ich für den einspringenden Winkel:

	Messung.	Rechnung.
$(001\ (00\bar{1}) =$	38 18·0	38 16·4

Endlich kann man häufig die umgelagerte Partie längs der Zwillingsebene (110), welche bekanntlich ein Gleitbruch des Calcites ist, abschieben, was besonders dann leicht gelingt, wenn man gleichzeitig auf zwei Polkanten Einschnitte macht; ich fand auf diese Weise

	Messung	Rechnung.
(100) (110) =	37° 28·3	37° 27·5
(110) (010) =	37 31·0	37 27·5
(100) (010) =	74 56·7	74 55·0

Derselbe. Ueber Schneiders neues Polarisationsmikroskop. Die Umständlichkeit der Manipulation mit Axenwinkelapparaten veranlasste 1875 Prof. Adams in London, ein Polarisationsmikroskop mit etwas schwächerem Gesichtsfeld als das Amici'sche zu construiren, wobei die beiden innersten Linsen mit der Krystallplatte gleichzeitig drehbar waren. Dieses Princip wurde zuerst unter Beihülfe des Vortragenden durch Herrn Schneider auf die Nörremberg'scher Linsencombination übertragen, wodurch ein Instrument von grossem Gesichtsfeld erzielt wurde, das jedoch wegen der Nähe der zweitnächsten Linsen am Krystall keine volle Umdrehung des inneren Satzes und ausserdem keine Drehung um die zweite Mittellinie erlaubte, wie sie für die Untersuchung solcher Platten erforderlich ist, die gegen die optische Axenebene geneigt sind.

Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, wurde von Schneider eine neue Linsencombination ersonnen, welche bei noch grösserem Gesichtsfelde als die Nörremberg'sche eine viel grössere Distanz der zweitnächsten Linsen besitzt, so dass die Drehung um die mittlere Elasticitätsaxe um 360° und die um die zweite Mittellinie um etwa 12—20° nach beiden Richtungen möglich ist, wodurch eine ausserordentlich rasche Orientirung und eine den meisten Anforderungen genügende Messung des Axenwinkels und der Neigung zwischen Plattennormale und Ebene der optischen Axen ermöglicht wird. Die ausführliche Beschreibung des Instrumentes findet sich in Carls Repertorium Bd. 15. 1879.

Literaturnotizen.

E. T. A. Halfar. Ueber eine neue Pentamerusart aus dem typischen Devon des Oberharzes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Berlin 1879.)

Die oberste schiefrige Abtheilung des Harzer Spiriferensandsteines stellt nach dem Verfasser eine Uebergangszone zu den Calceolaschichten her. Diese Uebergangszone schliesst in ihren obersten Partien eine interessante kleine Fauna ein, zu welcher auch Steinkerne einer neuen Pentamerusart gehören, welche *P. hercynicus*

genannt wurde. Diese Form ist vielgefaltet und grösser als die im unbestrittenen Devon Europa's bisher gefundenen Pentamerusarten und schliesst sich in ihren Merkmalen vielmehr an silurische Arten der Gattung an. Daraus ergibt sich, wie der Verfasser hervorhebt, die Mahnung das Alter der mehrfach besprochenen Greifensteiner Quarzite mit *P. Rhenanus* auf's Neue zu prüfen.

E. T. W. Reiss. Sinken die Anden? Aus den Verhandlungen der Ges. für Erdkunde zu Berlin. 1880. Nr. 1.

Seit einiger Zeit hat die Meinung, das Anden-Gebirge Süd-Amerika's sei im Sinken begriffen, sich vielfach verbreitet. In der That schien diese Meinung bestätigt durch den Umstand, dass die seit mehr als einem Jahrhundert dort vorgenommenen Höhenmessungen für jede spätere Messung stets niedrigere Werthe ergaben. Herr Reiss begründet nun ausführlich, dass dieser Umstand nur auf Fehlern bei der barometischen Messung beruhe. „Die gefundenen Differenzen liegen innerhalb der der angewandten Methode anhaftenden Fehlergrenzen." Um über die Frage des Sinkens oder der Hebung der Anden ein Urtheil zu gewinnen, bleibt vorläufig nichts übrig, als die Beobachtung der Veränderungen an den Küsten. Eine Höhenveränderung der Cordilleren muss sich an der Küste bemerkbar machen. Die Untersuchung der diesbezüglichen Thatsachen ergibt nun bis auf wenige noch zweifelhafte Fälle eine Hebung der Küsten. Wir dürften also im Gegensatze zu Orton und in Uebereinstimmung mit Darwin Süd-Amerika als einen aufsteigenden, als einen in der Vergrösserung begriffenen Continent betrachten.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 4. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 3. Februar 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg. J. Stoklasa. Chemische Studien über die Kreideformation in Böhmen. — Vorträge: M. Vacek. Ueber die Sandsteinzone der Karpathen. — Literaturnotizen: G. v. Helmersen, M. Canavari.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg.

Ich würde mir, da von anderer Seite längst eine monographische Behandlung der tertiären Vulcane von Gleichenberg in Aussicht gestellt wurde, nicht erlauben, meine Meinung über das Alter der verschiedenartigen Eruptivgesteine, die daselbst auftreten, auszusprechen, wenn nicht vor Kurzem von einer Autorität, wie Dr. Karl Hofmann, hinsichtlich des Alters der Gleichenberger Basalte eine Ansicht ausgesprochen worden wäre, welche mit jener D. Stur's und, wie ich glaube, auch mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht wohl übereinstimmt. Dr. K. Hofmann behauptet[1]), dass die basaltischen Ausbrüche einer grossen, linearen vulcanischen Zone, die das ungarische Neogenbecken in seiner ganzen Breite, vom Saume der Karpathen bis an den Alpenrand durchsetzt, drei höchst ähnliche Gruppen bilden, „die durch ihre geographische Lage, durch den sehr ähnlichen und einförmigen Charakter ihrer Gesteine, durch ihr ganz analoges tektonisches Verhalten ebenso wie durch ihr übereinstimmendes geologisches Alter auf das Innigste zu Einem Vulcansysteme höherer Ordnung verbunden sind. Es sind dies die Waitzner, die Bakonyer und die Steyrische Basaltmasse".

Insoweit ich nun die Gleichenberger Basalte durch zahlreiche Excursionen kennen gelernt habe, kann ich diesen Worten Hofmann's keineswegs beistimmen. Was zunächst den petrographischen Charakter

[1]) Die Basaltgesteine des südlichen Bakony (III. Bd. d. Mittheilungen a. d. Jahrbuch d. k. ungar. geol. Anstalt, pag. 233 u. f.).

anlangt, so differiren die Gleichenberger Basalte [1]) ganz wesentlich von den Basaltgesteinen des Bakony und wollten wir in petrographischer Beziehung ein Analogon der letzteren auf steirischem Gebiete namhaft machen, so hätten wir uns zu dem kleinen Basaltvorkommen von Weitendorf bei Wildon zu wenden. Das tektonische Verhalten — wenigstens die Art der Anschüttung der Auswurfmassen, ist bei den Gleichenberger Basalt-Vulcanen schon aus dem Grunde ein anderes als jenes der Basaltvorkommen des Bakony, weil erstere fast ausschliesslich einen subaërischen — letztere, wie Hofmann nachweist, einen subaquosen Bildungscharakter zeigen. Was endlich das geologische Alter anlangt, so stimmt auch dieses bei den Gleichenberger Basalten nicht genau mit jenen des Bakony überein, da Hofmann die letzteren in die Zeit der Congerienschichten versetzt, während Stur für die ersteren das Alter des Belvedere-Schotters annahm. Hofmann versucht zwar den von Stur geführten Nachweis durch eine Reihe von Gegengründen zu erschüttern, doch scheinen mir dieselben keineswegs stichhältig zu sein. Es sei daher gestattet, sie einer näheren Erörterung zu unterziehen.

Hofmann bemerkt zunächst (l. c. pag. 237), dass in dem Eruptionsgebiete der steirischen Basaltgruppe sowohl die sarmatische Stufe wie auch der obere Theil der lacustren Congerienschichten an durch Versteinerungen sicher charakterisirten Stellen in grosser Ausdehnung Quarzschotter-Zwischenlagen enthalte, so dass die Bestimmung des geologischen Alters der Gleichenberger Basalte schon aus diesem Grunde unsicher wäre. Dem gegenüber ist zu erinnern, dass wenn auch das Vorkommen ähnlicher, gelbrother Schotterlagen in der sarmatischen Stufe nicht geleugnet werden kann, wie denn z. B. in nächster Nähe des bekannten Fundortes sarmatischer Versteinerungen: Wiesen im Oedenburger Comitat, rothgelber Schotter mit *Ostrea sarmatica*, *Psammobia Labordei* und *Cerithium pictum* auftritt [2]); in der eigenartigen, durch fliessendes Wasser bedingten Lagerungsweise des Belvedere-Schotters ein Kriterium vorliegt, welches eine wirkliche Verwechslung der in Frage kommenden Etagen bei dem Vorhandensein guter Aufschlüsse kaum gestattet. In der That kann man ohne Schwierigkeit an dem berühmten Fundorte der Olivin-Knollen auf der Höhe von Kapfenstein deutlich wahrnehmen, dass Belvedere-Schotter mit fluviatiler Schichtung von Tuffen überlagert wird, welche theilweise auch das Phänomen der Ablagerung aus fliessendem Wasser: Sonderung des Materiales, Taschenbildung etc. zeigen.

Ganz Aehnliches ist auch auf der Höhe des Wieberges bei Gleichenberg wahrzunehmen, — in beiden Fällen wird gewöhnlicher rothgelber Belvedere-Schotter ohne tuffige Beimengungen von einem Schichtcomplexe überlagert, der nach aufwärts eine stete Zunahme

---

[1]) Dr. E. Hussak bemerkt in seiner Publication: „Die Trachyte von Gleichenberg“ (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1878, pag. 102) über die basischen Eruptivgesteine, welche bei Gleichenberg auftreten, welche er zum Gegenstand einer späteren Mittheilung zu machen beabsichtigt, dass sie, so weit er sie bis nun untersucht habe, den Nephelinbasalten zuzuzählen seien.

[2]) Vergl. Verhandl. d. geol. Reichsanst., 1878, Nr. 5, pag. 98.

des Tuffmateriales zeigt, dem sich lagenweise, und zwar in deutlich fluviatiler Schichtung die Quarzgeschiebe des Belvedere-Schotters beigemengt haben. Hofmann äussert sich über diese Erscheinung, welche jeder Unbefangene wohl dahin deuten wird, dass jene Basalt-Tuffe von Eruptionen herrühren, welche zur Zeit der Ablagerung des Belvedere-Schotters stattfanden, folgendermassen: „Man hat die in den Basalttuffen der steirischen Gruppe sehr allgemein vorkommenden Einschlüsse von Quarzgeschieben schon lange als Beweise für die Gleichzeitigkeit der Ablagerung der betreffenden Tuffe und des fluviatilen Belvedere-Schotters angesehen, indem man hiebei voraussetzte, dass jene Einschlüsse eingeschwemmte Massen seien (Stoliczka, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1863, Bd. 13, pag. 21). — Ich glaube nicht, dass es bei dieser Auffassung möglich sei, eine befriedigende Erklärung über die Entstehungsweise der in Rede stehenden Tuffe zu gewinnen, die auch mit der übrigen petrographischen Beschaffenheit und dem allgemeinen Vorkommen dieser Tuffe in ungezwungenem Einklange steht. Sehr viel wahrscheinlicher erscheint es mir, dass jene Quarzgeschiebe, im Allgemeinen betrachtet, in den Tuffablagerungen sich auf secundärer Lagerstätte befinden, und dass sie in diese durch denselben Vorgang gelangt seien, welcher das übrige Materiale der umschliessenden Tuffmassen geliefert hat, nämlich durch die vulcanischen Explosionen. Es sind Auswurfsproducte, die aus der ausgeblasenen vulcanischen Esse stammen, demnach aus Quarzschotter-Ablagerungen von höherem Alter, wie die Tuffe.“ — Hiegegen wäre zu erinnern, dass zwei Umstände deutlich genug gegen die Ansicht Hofmann's sprechen, um sie als unzulässig erkennen zu lassen. Der erste besteht in der oben geschilderten Lagerungsweise, — der zweite in der Thatsache, dass diese Geschiebe nie die Spur einer Schlackenrinde zeigen, die ihnen als Auswürflingen eines Vulcans wohl zukäme. In der That sehen wir sowohl die Olivin-Knollen von Kapfenstein als auch dort nicht selten vorkommende Fragmente eines stark veränderten gneissähnlichen Gesteins, die wohl als aus der Tiefe stammende Auswürflinge zu betrachten sind, in der Regel mit einer Rinde von schlackigem Basalte überkleidet. Nur bisweilen nimmt man an den Olivinbomben eine Abscheuerung ihres Schlackenmantels wahr — und ich habe auf der Höhe von Kapfenstein etliche derselben gesammelt, welche durch die theilweise Abreibung ihrer Schlackenrinde deutlich einen stattgehabten fluviatilen Transport bekunden. Meiner Meinung nach kann an der Gleichzeitigkeit eines Theiles der Basalteruptionen Ost-Steiermarks und der Ablagerung des Belvedere-Schotters nicht wohl gezweifelt werden; doch möchte ich deshalb noch nicht behaupten, dass alle dortigen Basalteruptionen dasselbe Alter besitzen, was auch durch den verschiedenartigen petrographischen Charakter der einzelnen Basalte nicht sehr wahrscheinlich gemacht wird. — Uebrigens würde deren sichere Horizontirung, im Falle als auch ältere Basalteruptionen — etwa vom Alter der Congerienschichten — vorhanden sein sollten, durch die geringe Entwicklung und Fossilarmuth dieser Etage im östlichen Steiermark bedeutend erschwert.

Die Basalteruptionen nehmen übrigens bekanntlich in der Umgebung Gleichenbergs nicht ausschliesslich das Interesse des Geologen

in Anspruch, welches vielmehr in vielleicht noch höherem Grade durch die etwas älteren trachytischen Ergüsse gefesselt wird. Der im Schaufelgraben aufgeschlossene Quarztrachyt wird von der Hauptmasse der sarmatischen Schichten, welche dort, wie überhaupt in der Umgebung von Gleichenberg durch Versteinerungen wohl charakterisirt sind, überlagert, gehört also der Basis der sarmatischen Stufe an, während die Eruptionen, welchen die Gleichenberger Kogel ihre Entstehung verdanken, wohl erst gegen das Ende derselben stattgefunden haben. Immerhin lassen sich in nächster Nähe des Curortes mehrere Stellen nachweisen, an welchen eine geringe Mächtigkeit versteinerungsreicher, sarmatischer Schichten über dem Trachyt liegt, so dass derselbe noch ihrer Etage angehörig erscheint. Jedenfalls muss für die Gleichenberger Trachyte ein submarines Aufquellen angenommen werden, — sehr bemerkenswerth ist das Mangeln der Tuffe und die geringe Entwicklung schlackenartiger Gesteine.

Dr. E. Hussak hat in seiner bereits erwähnten Arbeit über die Trachyte von Gleichenberg gezeigt, dass sich selbe in Augit-Trachyte, Augit-Andesite und Rhyolithe gliedern. Das Vorkommen des letzteren ist auf den Bezirk des Schaufelgrabens beschränkt, wo ihn bereits Andrae auffand und wegen des porphyrartigen Ansehens „Trachyt-Porphyr“ nannte. Dieser Rhyolith hat, wie oben erwähnt, höheres Alter als die übrigen trachytischen Gesteine. Was das Verhältniss des Augit-Andesites, den Hussak in der Gleichenberger Klamm und am Ausgang des Eichgrabens constatirte, zu dem Gleichenberger Haupttrachyt (Augittrachyt) anlangt, so vermuthe ich, dass es sich hier keineswegs um verschiedene Eruptionen, sondern wahrscheinlich nur um das Auftreten verschiedener Schlieren in einem und demselben Massenerguss handle. Dies wird freilich nur durch detaillirtere, von petrographischen Studien begleitete Localuntersuchungen zu erweisen sein. Mit Zuversicht dürfen wir wohl auch über diese Frage Belehrung durch jene grössere Arbeit erwarten, deren Erscheinen schon seit längerer Zeit ersehnt wird, und welche durch die Namen ihrer Unternehmer Allen, welche sich für die vulcanischen Gebilde der Umgebung von Gleichenberg interessiren, die genaueste Durchforschung und Schilderung des Gebietes zusichert.

Ich bitte daher um Entschuldigung, wenn ich an dieser Stelle einen Gegenstand, der vielleicht bald von berufener Seite seine endgültige Erledigung finden wird, besprechen wollte, um einer irrigen Auffassung der steirischen Basalte entgegenzutreten, was nur aus dem Grunde räthlich schien, weil diese Ansicht in einem so wichtigen und grundlegenden Werke, wie jenes über die Basaltgesteine des südlichen Bakony, von einer in Hinsicht auf die Eruptivgesteine Ungarns als massgebend anerkannten Autorität veröffentlicht, wohl Aussicht hatte, allgemein angenommen zu werden. Ich hoffe ferner, dass Herr Dr. K. Hofmann mir die kleine Berichtigung nicht übel nimmt, welche ich mir eben erlaubt habe. — Allerdings knüpft sich an den Gegensatz zwischen der steirischen Basaltgruppe und den Basalten des Bakony noch ein weitergehendes Interesse. Ich möchte die Vermuthung aussprechen, dass erstere nicht mit den grossen ungarischen vulcanischen Erscheinungen zusammengehöre, sondern

vielmehr mit dem Abbruche der Ostalpen in Zusammenhang stünde. Sie wäre dann mit dem Basaltvorkommen von Kubersdorf und Ober-Pullendorf sowie mit der Thermallinie von Wien in Beziehung zu bringen; doch lässt sich nicht leugnen, dass diese Annahme vielleicht ebenso gewagt ist, als die Eingangs erwähnte Hypothese Hofmann's, welche eine grosse, lineare vulcanische Zone voraussetzt, welche das ungarische Neogenbecken in seiner ganzen Breite durchsetzt.

Julius Stoklasa. Chemische Studien über die Kreideformation in Böhmen. (Mittheilungen aus der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation in Wien.)

I.

Die Iserschichten[1]), welche nach Prof. Reuss theils dem Oberquader, theils dem Exogyrensandsteine zugetheilt werden, verdienen gewiss auch vom chemischen Standpunkte einer genaueren Untersuchung unterzogen zu werden.

Schön sind diese Gebilde in der Gegend von Leitomischl und Böhm.-Trübau entwickelt, am besten aber können diese Schichten in den Steinbrüchen von Cerekvitz, Nové-Sidla, Literbach und andern Orten studirt werden. Sie zerfallen in mehrere Glieder, die sich sowohl durch physikalische als auch chemische Eigenschaften von einander ganz gut, wenn auch nicht scharf, abgrenzen lassen. Meistens treffen wir zu unterst den graublauen körnigen Kalkstein (modrák), über ihn folgt weiters ein glasiger Kalkstein (sklenák), ferner ein grauer sandiger Kalkstein (sadrák), ein Thonsandstein und Callianassasandstein. Der Uebergang dieser Glieder ineinander ist meistens deutlich wahrnehmbar, jedes derselben lässt sich aber oft noch in Unterabtheilungen zerlegen. Natürlich ist diese angegebene Lagerung der Schichten in jedem der erwähnten Steinbrüche nicht derart, wie sie hier angeführt wurde, sondern noch manchem Wechsel unterworfen[2]).

Die Kenntniss der chemischen Constitution dieser Kalk- und Sandsteine hat nach zwei Richtungen hin Bedeutung. Erstens liefern sie bodenbildende Bestandtheile und zweitens würden sie ein geeignetes Materiale darbieten zur Erzeugung von hydraulischem Kalk und Cement.

Die zur Analyse verwendeten Stücke wurden bei Leitomischl gesammelt.

Betrachten wir die einzelnen Glieder nacheinander:

I. Der graublaue körnige Kalkstein. Unter dem Mikroskope lässt er eine krystallinisch-körnige Structur erkennen. Auch feine Glimmerblättchen sind in demselben zu bemerken. Er führt zahlreiche Versteinerungen, wie: Lima, Anomia, Pecten, Exogyren u. s. w.

An Stellen, die den Atmosphärilien ausgesetzt sind, bemerkt man einen — hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk bestehenden gelben Ueberzug. An anderen wieder Krystalle von Kalkspath. Das specifische Gewicht beträgt bei 17° C. 2·532. Zur chemischen Analyse wurde

[1]) Studien aus der böhmischen Kreideformation von Prof. Krejči und Frič 1869.

[2]) Näheres darüber: Geognostisch-geologische Beschreibung der Gegend von Leitomischl. Von E. Barta.

ein unverwittertes Stück genommen. Dieselbe ergab folgendes Resultat:

In *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc.:		In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.:	
K_2O	0·292		0·372
Na_2O	0·855		0·147
MgO	0·203		0·215
CaO	46·380		0·130
Fe_2O_3 } Al_2O_3 }	2·035		3·016
SiO_2	0·676		9·425
SO_3	0·264	Zusammen	13·305
CO_2	33·714		
P_2O_5	0·020		
Zusammen	84·439		

In *Cl H* löslich in Proc.	84·439
In *Cl H* unlöslich in Proc.	13·305
Glühverlust [1]) in Proc.	1·537
Zusammen	99·281

II. Der glasige Kalkstein ist ziemlich stark verbreitet. Derselbe ist dicht, hat einen Glasglanz und besitzt kleine fast mikroskopisch-feine Glimmerbläschen und rundliche farblose Quarzkörnchen eingeschlossen. Das specifische Gewicht bei 17° C. beträgt 2·643.

Die chemische Analyse ergab:

In *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc.:		In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.	
K_2O	0·312		0·288
Na_2O	0·760		0·294
MgO	0·255		0·356
CaO	42·184		0·374
Fe_2O_3 } Al_2O_3 }	3·520		6·337
SiO_2	2·271		11·364
SO_3	0·303	Zusammen	19·013
CO_2	30·072		
P_2O_5	0·012		
Zusammen	79·689		

In *Cl H* löslicher Theil in Proc.	79·689
In *Cl H* unlöslicher Theil in Proc	19·013
Glühverlust in Proc.	2·152
Zusammen	100·854

III. Der grauweisse sandige Kalkstein ist dicht und enthält viele Versteinerungen. Wir unterscheiden von ihm mehrere Varietäten:

a) Einen an Kohlensäure reichen Kalkstein, aus welchem meist Kalk gebrannt wird.

b) Einen thonigen Kalkstein. Dieser bildet den Uebergang zum Thonsandstein (Mergel).

[1]) Glühverlust bedeutet in allen Fällen: Wasser und organische Substanz.

c) Einen sandigen Kalkstein, als Uebergang zum Callianassa-Sandstein.

ad *a*) Bei demselben war

in *Cl H* löslich in Proc. .	80·432
in *Cl H* unlöslich in Proc.	18·043
Glühverlust in Proc. . . .	2·110
Zusammen	100·585

In dem in *Cl H* löslichen Theile ist enthalten:

Ca O . . .	40·132 Proc.
$C O_2$ . . .	34·275 Proc.

ad *b*) Beim thonigen Kalkstein war

in *Cl H* löslich in Proc. .	68·543
in *Cl H* unlöslich in Proc.	30·104
Glühverlust in Proc. . . .	1·986
Zusammen	100·633

Der in *Cl H* lösliche Theil enthielt:

Ca O in Proc.	32·847
$C O_2$ in Proc.	25·175

ad *c*) Der sandige Kalkstein enthält

in *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc. .	51·387
in *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.	47·831
Glühverlust in Proc.	1·253
Zusammen	100·471

Der in *Cl H* lösliche Theil bestand aus:

Ca O in Proc.	26·638
$C O_2$ in Proc.	18·947

IV. Der sogenannte Thonsandstein (Mergel) besitzt eine gelbe bis gelbbraune Farbe, welche von geringen Mengen von beigemengtem Ferrihydroxyd herrührt. Der Thonsandstein hat oft eine thonige Structur. Die Sandkörnchen sind feinkörnig-kugelig. Das Bindemittel besteht hauptsächlich aus Calciumcarbonat. An der Luft verwittert derselbe und bildet, nachdem das Calciumcarbonat ausgewaschen wird, einen feinen Sand. Versteinerungen sind nicht so viele anzutreffen wie bei den vorher beschriebenen. Das specifische Gewicht beträgt bei 17° C. 2·766.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

In *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc.:		In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.:	
$K_2 O$	0·584		0·955
$Na_2 O$ . . .	0·877		0·874
Mg O	0·200		0·635
Ca O	31·453		0·892
$Fe_2 O_3$ } . . .	4·821		9·733
$Al_2 O_3$ }			
$Si O_2$	2·732		20·374
$S O_3$	0·204	Zusammen	33·463
$P_2 O_5$	0·076		
$C O_2$	33·354		
Zusammen	64·301		

Der in *Cl H* lösliche Theil in Proc. .	64·301
Der in *Cl H* unlösliche Theil in Proc.	33·463
Glühverlust in Proc.	3·023
Zusammen	100·787

V. Callianassa-Sandstein. Derselbe ist weissgrau gefärbt, fein- oder grobkörnig. Die Körnchen sind eckig-kugelig. Das Bindemittel besteht meistens aus kohlensaurem Kalk. Behandelt man einen Theil mit *Cl H*, so erhält man eine unreine kalkige Materie in Lösung, während kleine nierenförmige Quarzkörnchen herausfallen. Von Versteinerungen enthält der Callianassa-Sandstein namentlich *Callianassa antiqua*, *Exagyra*, *Pinna* u. s. w. Das specifische Gewicht beträgt 2·304.

Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

In *Cl H* lösliche Bestandtheile in Proc.:		In *Cl H* unlösliche Bestandtheile in Proc.:	
K_2O	0·203		0·437
Na_2O . . .	0·564		0·431
MgO	0·632		0·837
CaO	25·034		0·759
Fe_2O_3 } . . .	3·125		5·302
Al_2O_3 }			
SiO_2	3·247		40·432
SO_3	0·150	Zusammen	48·198
$P_{2I}O_5$	0·053		
CO_2	17·742		
Zusammen	50·750		

In *Cl H* löslicher Theil in Proc. .	50·750
In *Cl H* unlöslicher Theil in Proc.	48·198
Glühverlust in Proc.	1·936
Zusammen	100·884

Resumé:

a) Das Kali nimmt meist seinen Ursprung von den Kali- und Magnesiaglimmerblättchen, die sich in den beschriebenen Gesteinen vorfinden. Im sogenannten Thonsandstein kommen auch Kryställchen von Kali- und Natronfeldspath vor. Am reichsten an Kali sind die Thonsandsteine. Der Gehalt steigt bis 2 Proc. Gesammt-Kali. Von demselben ist immer mehr als $^1/_4$ in *Cl H* löslich. Den geringsten Kaligehalt weisen die graublauen und die glasigen Kalksteine auf.

b) Das Natron stammt vom Glimmer und vom Natronfeldspath der erwähnten Kalk- und Sandsteine ab. Am natronreichsten ist der Thonsandstein. Die Gesammtmenge des Na_2O beträgt aber nur selten 2 Proc. Bei den Kalksteinen ist $^1/_2$ bis $^3/_4$ desselben in *Cl H* löslich.

c) Die Magnesia kommt als Karbonat und Silikat vor. Die Menge derselben in diesen Kalksteinen beträgt gegen 1 Proc., wovon immer die Hälfte in *Cl H* löslich ist. Nach mehreren Analysen sind im Callianassa-Sandstein 1·5—2 Proc. bestimmt worden. Derselbe ist der reichste an Magnesia.

d) Calciumoxyd tritt als Karbonat nur in geringen Mengen als Silikat auf. Die grösste Menge enthält der graublaue Kalkstein. Der

Gehalt variirt zwischen 42—48 Proc. Der geringste Gehalt findet sich beim Callianassa-Sandstein vor. Derselbe wechselt von 20 bis 30 Proc., beim Thonsandstein zwischen 25—36 Proc. Nur geringe Mengen davon sind in *Cl H* unlöslich.

e) Eisen- und Thonerdeoxyd findet man in grösster Menge in den Thonsandsteinen. Davon sind 5—7 Proc. in *Cl H* löslich, gegen 10—14 Proc. unlöslich. Auch der Callianassa-Sandstein enthält eine verhältnissmässig bedeutende Menge davon. In *Cl H* sind 3—4 Proc. löslich, unlöslich 5—7 Proc. Den geringsten Gehalt weisen die graublauen Kalksteine auf. Ferrihydroxyd bildet oft Ueberzüge an den genannten Gesteinen, auch kommt dasselbe in kleinen Mengen in Form von Brauneisenstein vor.

f) Die Phosphorsäure tritt als Apatit auf und zwar in sehr geringen Mengen, trotzdem z. B. der Callianassa-Sandstein sehr reich an Petrefacten ist. Die grösste Menge wurde in den Thonsandsteinen bestimmt, von 0·07—0·2 Proc. Den geringsten Gehalt scheint der glasige und graublaue Kalkstein aufzuweisen. So enthält z. B. der erstgenannte nur 0·009—0·012 Proc. $P_2 O_5$.

g) Die Schwefelsäure kommt in Form von Gyps vor. In einigen Thonsandsteinen sporadisch in kleinen Kryställchen als Pyrit. Die Menge von $S O_3$ steigt nie über $^1/_2$ Proc.

h) Am kieselsäurereichsten ist der Callianassa-Sandstein, er enthält 44—46 Proc. $Si O_2$. Die geringste Menge enthält der graublaue Kalkstein. Auffallend ist die geringe Menge von in *Cl H* löslicher $Si O_2$ sowohl im graublauen als auch im glasigen Kalkstein.

Der Callianassa-Sandstein ist in Böhmen ziemlich stark verbreitet und bedeutende Bodenflächen verdanken ihm ihren Ursprung. Die Verwitterungs-Producte sind graugelb gefärbt, sandig, aber fruchtbar. Bei Leitomischl habe ich die Einwirkung der Atmosphärilien auf Callianassa-Sandstein beobachtet. Das Verwitterungs-Product wurde der chemischen Analyse unterworfen und ergab folgendes Resultat:

In *Cl H* lösliche Bestandtheile	in Proc.	In *Cl H* unlösliche Bestandtheile	in Proc.
$K_2 O$	0·063		0·137
$Na_2 O$	0·022		0·178
$Mg O$	0·134		0·365
$Ca O$	10·478		0·873
$Fe_2 O_3$, $Al_2 O_3$	4·374		8·384
$Si O_2$	4·217		60·685
$P_2 O_5$	Spuren	Zusammen	70·622
$S O_3$	Spuren		
$C O_2$	6·364		
Zusammen	25·652		

In *Cl H* löslicher Theil in Proc.	25·652
In *Cl H* unlöslicher Theil in Proc.	70·622
Glühverlust in Proc.	4·063
Zusammen	100·337

Aus dieser Analyse ersehen wir, dass durch die Verwitterung K_2O, Na_2O, MgO, CaO theilweise, die SO_3 und P_2O_5 aber vollständig ausgewaschen wird. Der SiO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3 und H_2O Gehalt nimmt hingegen zu.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die Sandsteinzone der Karpathen. Der Vortragende erstattete Bericht über die von ihm während des Sommers 1879 durchgeführte geologische Aufnahme der Blätter Col. XXVIII, Zone 9 u. 10 (Turka und Smorze-Vereczke) der neuen Generalstabskarte. Anschliessend an die Resultate der Arbeiten, welche die Herren Bergrath Paul und Dr. Tietze während der vorhergehenden Sommer in den unmittelbar östlich angrenzenden Theilen der Karpathen durchgeführt, und auf Grund deren sie die ganze Serie der Karpathensandsteine in drei Gruppen getheilt, war es die nächste Aufgabe der fortschreitenden Aufnahmen dahin zu streben, die Aequivalenz der erwähnten drei Gruppen sicherer, als dies bei der Petrefaktenarmuth der karpathischen Flyschbildungen bisher möglich gewesen, festzustellen. In dieser Richtung war der Vortragende in der angenehmen Lage betonen zu können, dass einerseits die Zuzählung der beiden tieferen Gruppen der Karpathensandsteine zur Kreideserie, wie sie bisher von den Herren Paul und Tietze, vornehmlich nur auf Grund der Lagerungsverhältnisse durchgeführt wurde, durch die Auffindung einer Cephalopodenfauna in einem die Serie der beiden tieferen Karpathensandsteingruppen überlagernden Mergelschieferhorizonte ihre volle Bestätigung gefunden hat. Andererseits haben sich die grossen Sandsteinmassen, welche in der Gegend der ungarisch-galizischen Grenze eine breite Zone einnehmen und vorwiegend die hohen Grenzkämme bilden, sowie die das Liegende dieser mächtigen Sandsteine bildenden mergeligen Aequivalente der Menilitschiefer durch ziemlich reiche Fossilfunde als sicher oligocän bestimmen, und ihre sehr nahe Verwandtschaft mit den besser bekannten und eingehender studirten Oligocänablagerungen des Siebenbürger Tertiärbeckens erweisen lassen.

Uebergehend auf die Verbreitung der einzelnen Glieder der Karpathensandsteinserie, betonte der Vortragende das interessante Verhältniss, dass, wenn man ausgehend von der galizischen Ebene die Karpathenkette gegen die ungarische Grenze hin kreuzt, die ältesten, der Kreide zugehörigen Bildungen nur in einer an die galizische Ebene unmittelbar angrenzenden, etwa die ersten fünf bis sechs Hebungswellen umfassenden Zone zum Vorschein kommen. Daraufhin folgt gegen die Landesgrenze eine zweite, vorwaltend von Eocänbildungen eingenommene Zone, auf welche, in der Gegend der Grenze selbst, eine dritte Zone folgt, in welcher fast ausschliesslich die Oligocänbildungen herrschen. Jenseits der Oligocänzone, also schon über der Grenze in Ungarn, kommen in den Wellenaufbrüchen zwischen Kostrina und Gr.-Berezna wieder die tieferen Kreidebildungen zum Vorschein, welche eine südliche ältere Randzone bilden.

Schliesst man aus dieser eigenthümlichen Verbreitung der Sedimente auf den Bau der ganzen Karpathenkette, so ergibt sich, dass die beiden älteren Randzonen zwei stärkeren Hebungen des Terrains entsprechen, welche eine rinnenartige Mulde einschliessen, die von den jüngeren Bildungen der Eocän-Oligocängruppe ausgefüllt ist. Der Umstand, dass die jüngeren Oligocänbildungen nur in der südlichen Hälfte der Mulde sich finden, zeigt, dass die Mulde hier tiefer ist, also im Ganzen einen schiefen Bau hat in der Art, dass der Südschenkel steil abfällt, der Nordschenkel dagegen sanft und allmälig ansteigt, ein Bau, der im Grossen den Bauplan der einzelnen nach N.-O. überkippten Hebungswellen im Zuge der Karpathen wiederholt.

Eine ausführlichere Darstellung dieser Verhältnisse wird den Gegenstand einer späteren Mittheilung bilden.

Literatur-Notizen.

E. T. **Gr. v. Helmersen.** Beitrag zur Kenntniss der geologischen und physiko-geographischen Verhältnisse der Aralo-Caspischen Niederung. (Mélanges phys. et chim. tirés du bull. de l'acad. imp. de St. Pétersbourg. 1879.)

Eine Verlängerung der Eisenbahn, welche das Innere Russlands mit Orenburg verbindet, nach Taschkend hat sich mehr und mehr als Bedürfniss herausgestellt. Keines der bisher diesbezüglich vorgeschlagenen Projecte hatte aber den kürzesten Weg über das Mugodschar-Gebirge, Irgis, die Sandwüste Karakum, Turkestan und Dschulek in's Auge gefasst. Se. kais. Hoheit der Grossfürst Nicolai Konstantinowitsch stellte sich endlich an die Spitze einer Expedition, welche den Zweck hatte, diese Linie und die Natur des zu passirenden Landes näher zu untersuchen. Die bei dieser Gelegenheit gewonnenen Daten geologischer Natur hat Helmersen in der vorliegenden Schrift übersichtlich zusammengefasst und mit anderen Thatsachen der russischen Geologie verglichen.

Das Miocänmeer verbreitete sich demnach über einen Raum, der im Osten des Aralsee begann und bis Podolien und Galizien reichte. Das Meer der Eocänperiode, schreibt der Verfasser, mag eine ähnliche Ausdehnung besessen haben. Doch erleidet dieser Satz, wie wir bemerken müssen, wohl eine gewisse Einschränkung durch die Thatsache, dass das Eocän, bei uns in Galizien wenigstens, zwischen der oberen Kreide und dem Miocän in den ausserkarpathischen Gebieten fehlt. Das Meer der Kreideperiode und noch mehr das des Jura übertraf die Meere der jüngeren Perioden indessen an Ausdehnung. Alles deutet auf eine Abnahme des Meerwassers in diesem Theile der alten Welt, auf ein allmäliges Einschrumpfen der Meere, wie es noch heutzutage an dem Caspi und Aral sich vollzieht. Nachdem der miocäne Meeresboden sich in Land verwandelt hatte, muss das vereinte Aralo-Caspische Meer noch eine Verbindung mit dem Pontus besessen haben. Dass dieser Meeresarm, wie man häufig angenommen hat, einst mit dem, in jener Zeit noch weit nach Süden reichenden Eismeere zusammengehangen habe, sei durch nichts erwiesen. Die ehemalige Mündungsgegend des Amu Daria in das postpliocäne Meer wird man da suchen müssen, wo man südlich vom Aral und Ustürt die letzte südliche Grenze der Verbreitung aralo-caspischer Muschelreste findet. Zu jener Zeit bestand noch keine Bifluenz des Oxus. Der Usboi wird seine Mündung eine Zeit lang in den See Sary Kamysch gehabt haben, als dieser noch ein Haff des caspischen Meeres war. Als der Spiegel des letzteren sank, bahnte sich der Usboi aus dem Sary Kamysch einen Weg nach dem Caspi.

Die Ursache des Sinkens des caspischen Meeres sieht der Verfasser in dem Sinken des Bodens von dessen Südhälfte. Aus diesem Sinken der Südhälfte erklärt er dann auch das Vorrücken der flachen nördlichen Ufer des Meeres, während bei Derbent und Baku eine Ueberfluthung des Landes constatirt wird.

Der Verfasser spricht dann von der allmäligen Austrocknung Centralasiens und glaubt deshalb nicht, dass es möglich wäre, das trockene Bett des Usboi wieder

in eine Wasserstrasse zu verwandeln. Er hofft, dass es gelingen werde, bauwürdige Liaskohle in der Nähe der neu projectirten Bahn zu finden.

Nach den Erhebungen von Starinow war das alte Oxusbett noch im 9. Jahrhundert eine belebte Wasserstrasse. Grosse Fahrzeuge gingen aus dem Aralsee direct in die Wolga. In der ersten Hälfte der 40er Jahre des 16. Jahrhunderts hörte der Amu Daria auf, in das Caspische Meer zu fliessen. Das allmälige Versiegen des Usboi, mit welchem Namen man das trockene Bett des Oxus belegt, kann verschiedene Ursachen haben. Die absolute Abnahme der Wassermenge in ganz Westasien steht dabei in erster Linie, wobei also nicht allein die Abnahme des Flusswassers, sondern auch das Sinken der betreffenden Seespiegel in Betracht kommt. Das Absperren des Usboi vom Amu durch Dämme im 16. Jahrhundert hat auch zur Herbeiführung des heutigen Zustandes beigetragen. Endlich ist auch das Vorschreiten des Amu Daria nach Osten in Folge des Bär'schen Gesetzes zu berücksichtigen.

E. T. **Mario Canavari.** Sulla presenza del Trias nel Appennino centrale. Separatabdr. aus d. 4. Vol. der Schriften der R. academia dei Lincei.

Unter den sicher zum Lias gehörigen Schichten der mittleren Appenninen kommen namentlich in der Gebirgsgruppe des Suavicino (auch Sanvicino) weisse, versteinerungsarme Kalke vor, welche vorläufig bis zur Auffindung weiterer Anhaltspunkte immer noch zum unteren Lias gerechnet wurden. Dem Verfasser gelang es nun, darin einige Exemplare von *Gyroporella* zu finden, welche Herr Meneghini als *G. triasina* bestimmte. Auch einige andere Reste (z. B. kleine Gastropoden) von triadischem Habitus kamen vor. Der Verfasser schliesst daraus, dass die ältesten Kalke des Suavicino zur oberen Trias gehören, und glaubt auf Grund der weiteren Verbreitung ähnlicher Kalke, dass diese Formationsabtheilung auch anderwärts, z. B. im Gran Sasso sich werde nachweisen lassen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 5. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 17. Februar 1880.

Inhalt. Vorträge: Th. Fuchs. Ueber die sogenannten Mutationen und Zonen in ihrem Verhältniss zur Entwickelung der organischen Welt. F. v. Hauer. Nickelgymnit von Pregratten. Dr. V. Uhlig. Ueber die Juraablagerungen in der Umgebung von Brünn. F. Teller. Ueber einen neuen Fund von *Cervus alces* in den Alpen. E. Döll. Zum Vorkommen des Diamants im Itakolumite Brasiliens und in den Kopjen Afrika's. — Literaturnotizen: Ch. Barrois, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber die sogenannten Mutationen und Zonen in ihrem Verhältnisse zur Entwickelung der organischen Welt.

In meinem ersten Vortrage, welchen ich an dieser Stelle hielt, um die Lehren der Darwinischen Schule mit den Erfahrungen der Paläontologie zu vergleichen, wies ich darauf hin, dass eben die Erfahrungen der Paläontologie das eigentliche Experimentum crucis für die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Darwinischen Lehre bilden und dass die Untersuchungen, welche eine Prüfung dieser Lehre auf den Grad ihrer Realität bezwecken, in erster und letzter Linie hier ihren Hebel ansetzen müssen.

Man kann hiebei zweierlei Methoden befolgen, indem man nämlich entweder mehr die allgemeinen Resultate ins Auge fasst und mit den Anforderungen der Lehre vergleicht, oder aber indem man einen bestimmten concreten Fall auswählt und an diesem die Richtigkeit oder Unrichtigkeit derselben nachzuweisen sucht.

Ich habe bisher den ersteren Weg gewählt, und es erwächst mir hieraus nunmehr die Verpflichtung, auch den zweiten zu betreten, und dies um so mehr, als gerade diese Richtung in den Kreisen der Wiener geologischen Schule ihre massgebenden Vertreter findet und als sie von einem gewissen Standpunkte aus auch die exactere zu sein scheint.

Ich werde mich hiebei speciell an eine Arbeit halten, welche unter den bisher in dieser Richtung erschienenen wohl mit vollem Recht als die tonangebende betrachtet wird, nämlich an die bekannte

in den Schriften der geol. Reichsanstalt erschienene Arbeit Professor Neumayr's „Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europa's", welche Arbeit in neuerer Zeit in einer anderen „Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen" eine theilweise Ergänzung gefunden hat.

Ich wähle diese Arbeit um so lieber zur Basis meiner Betrachtungen, als mir kaum eine zweite bekannt ist, in welcher die einschlägigen Fragen mit solcher Umsicht und Objectivität, mit solcher Schärfe und Präcision, mit einem so innigen Anschluss an die beobachteten Thatsachen in so durchaus rationeller Weise behandelt werden als in dieser, ja ich stehe gar nicht an, zu erklären, dass ich den weitaus grössten Theil ihres Inhaltes selbst mit Einschluss der erwähnten Transmutationen vollkommen acceptire, und doch muss ich sofort hinzusetzen, dass mir keine Arbeit bekannt ist, aus der mir bei consequenter Verfolgung der darin gewonnenen Resultate ein so vernichtendes Verdict gegen die Darwinistische Transmutationslehre hervorzugehen scheint, als gerade aus dieser.

Bevor ich jedoch zu meiner Auseinandersetzung übergehe, muss ich einige kleine Bemerkungen voraussenden.

Das Werk, in welchem Darwin zum ersten Male seine Ideen veröffentlichte, führt bekanntlich den Titel: „Ueber die Entstehung der Arten." Dieser Titel ist strenge genommen nicht richtig und, wie ich glaube, sehr dazu angethan, die Spekulation von vorne herein in einen unrichtigen Ideenkreis zu bannen.

Es ist zwar wahr, dass darinnen gezeigt wird, wie man sich durch Häufung bestimmter Variationen die Entstehung neuer Arten denken könne, es wird aber auch weiter gezeigt, wie durch weitergehende Variation neue Gattungen, Familien, Ordnungen u. s. w. entstehen, und wenn daher der Titel dem Inhalte entsprechen sollte, so müsste es heissen: nicht „über die Entstehung der Arten", sondern „Ueber die Entstehung des naturhistorischen Systems", denn nicht, wie die Arten, sondern wie das gesammte naturhistorische System entstanden ist, wird darinnen erörtert, und wenn man von Seite der Anhänger der Darwinischen Lehre es unternimmt auf einem bestimmten Wege die Richtigkeit dieser Lehre zu beweisen, so genügt es keineswegs, die Möglichkeit zu zeigen, dass auf diesem Wege eine Art in eine andere Art umgewandelt werde, sondern es muss die Möglichkeit gezeigt werden, dass auf diesem selben Wege das gesammte naturhistorische System in allen seinen Zweigen und Categorien entstehen könne.

Ich weiss wohl, dass die Wahl des erwähnten, von mir beanständeten Titels, von Seite des Autors nur ein Ausfluss von dessen bekannter Vorsicht und Bescheidenheit ist, und keineswegs eine bestimmte unrichtige Präoccupation beabsichtigt, nichtsdestoweniger muss er doch nothwendig in dieser Richtung wirken.

Ich muss noch eine zweite Bemerkung machen:

Denken wir uns eine Fauna, welche aus 900 Arten zusammengesetzt ist und denken wir uns weiter, dass von diesen 900 Arten

eine sich verändert, so ist es klar, dass die nunmehrige Fauna sich in dieser einen Art von der vorhergehenden unterscheiden wird, denken wir uns, dass sich derselbe Vorgang Schritt für Schritt an allen 900 Arten wiederholt, so werden wir allmälig eine Reihe von 900 Faunen erhalten, von denen eine jede sich in je einer Art von den vorhergehenden unterscheidet, trotzdem wird diese ganze lange Reihe verschiedener Faunen nur einer einmaligen Umprägung der Arten entsprechen, da thatsächlich von den ursprünglich vorhandenen 900 Arten eine jede blos einmal umgeprägt worden ist.

In der Praxis wird man allerdings Faunen, welche sich blos in einer Art unterscheiden, desshalb noch nicht als verschieden auffassen, stellen wir uns aber vor, dass sich mit einem Male 300, dann wieder 300 und schliesslich der Rest von 300 Arten verändert, so werden wir drei verschiedene Faunen erhalten, von denen eine jede sich durch ein Drittel ihres Bestandes von der vorhergehenden unterscheidet, ein Fall, der in der Praxis allerdings bereits zur Unterscheidung von Formationsstufen benützt wird, alle drei Faunen zusammengenommen werden aber blos einer einmaligen Umänderung der angenommenen Stammfauna entsprechen, da jedes einzelne Glied der Stammfauna während dieser Zeit thatsächlich nur einmal umgeändert wurde.

Es geht hieraus hervor, dass man sehr wohl unterscheiden müsse zwischen der Anzahl unterscheidbarer Stufen und der Anzahl vorgefallener Umformungen, denn es kann sehr wohl sein und ist auch thatsächlich der Fall, dass man innerhalb eines gegebenen Zeitraumes mehrere Faunen unterscheiden könne, während sich innerhalb desselben Zeitraumes doch nur eine einmalige Umprägung der Formen vollzog.

Kehren wir nun zu unserem eigentlichen Gegenstande, zur Besprechung der Eingangs erwähnten Arbeit zurück, worin gipfelt dieselbe?

Dieselbe gipfelt in dem Resultate, dass wir im mitteleuropäischen Jura eine ununterbrochene, continuirliche Reihe von 33 verschiedenen Faunen vor uns haben, von denen eine jede durch eine kleine Umänderung der vorhergehenden entstanden sei, durch eine Umänderung, welche beiläufig den Werth einer sog. Mutation habe.

Unvermittelt auftretende Typen werden als Einwanderer aus anderen Entwickelungsgebieten und mithin nur für locale Erscheinungen erklärt.

Was für die Juraformation gilt, muss wohl auch in analoger Weise für die übrigen Formationen Geltung haben und wenn bei denselben auch bisher eine ähnliche, auf Mutationen gegründete Zoneneintheilung noch nicht faktisch durchgeführt wurde, so können wir doch die Anzahl der in ihnen enthaltenen Zonen nach Analogie der in der Juraformation nachgewiesenen, innerhalb gewisser Grenzen abschätzen.

Ich habe dies nach einem, wie ich glaube, übertriebenen Massstabe gethan und erhalte dabei, vom Untersilur angefangen, bis zur Gegenwart doch nicht mehr als 153 Zonen.

153 Mal hat sich also seit dem Silur bis zur Gegenwart die Fauna geändert.

Silur	40
Devon	
Carbon	
Trias	30
Jura	33
Kreide	30
Känozoisch	20
	153

und Alles, was seit Beginn des Silur auf Erden gelebt hat, Alles was noch auf Erden von Organismen vorhanden ist, Alles dies muss sich bei consequenter Anwendung der leitenden Idee aus den Organismen des Silur entwickelt haben u. z. einfach dadurch, dass diese Organismen 153 Mal mutirten.

Sie sehen, meine Herren, wir stehen vor einem Absurdum, und doch ist die Zahl 153 offenbar eine ausserordentlich übertriebene.

Die Eintheilung des Jura in 33 Zonen ist nämlich einseitig auf die Cephalopoden gegründet, mithin auf eine Thiergruppe, welche nach den Angaben des Autors selbst unverhältnissmässig öfter und rascher sich verändert, als andere Thiergruppen; es ist ferner angenommen, dass jede Zone eine vollständig selbstständige Fauna besitzt, was bekannter- und eingestandenermassen ebenfalls durchaus nicht der Fall ist, es ist ferner als Massstab der Veränderung die sog. Mutation genommen, eine systematische Grösse, die so klein ist, dass nach einer beiläufigen Schätzung erst drei Mutationen einer gewöhnlichen Species entsprechen.

Es ist also klar, dass durch alle diese Momente die wirkliche Sachlage gleichsam in unnatürlicher Weise auseinander gezerrt erscheint.

Versucht man es, die Sache durch Berücksichtigung dieser Momente, so wie durch Anwendung des gebräuchlichen Artbegriffes auf die normalen Verhältnisse zurückzuführen, so gestalten sich dieselben wesentlich anders.

Prof. Neumayr hat die durchschnittliche Veränderlichkeit der Meeresorganismen auf ein Drittel derjenigen der Cephalopoden geschätzt, wenn wir also anstatt dessen auch nur die Hälfte annehmen, so erhalten wir als Durchschnittszahl der stattgefundenen Mutationen die Zahl 77.

Ziehen wir nun in Rechnung, dass erfahrungsmässig jede Zone eine gewisse Anzahl von Formen mit der zunächst vorhergehenden und der zunächst nachfolgenden gemein hat und schätzen wir diesen gemeinsamen Theil der Fauna durchschnittlich nur auf ein Drittel der Gesammtfauna jeder Zone, so finden wir, dass die Mutation thatsächlich im Durchschnitte nicht einmal 70 Mal stattgefunden hat.

Legen wir nun aber unserer Betrachtung an Stelle der sogenannten Mutation den gebräuchlichen Artbegriff zu Grunde, indem wir nach einer beiläufigen Schätzung annehmen, dass im Durchschnitt eine gebräuchliche Art drei Mutationen umfasst, so wird die Zahl 70 sofort auf 24 reducirt, d. h. mit anderen Worten die Entwickelung der organischen Welt von den Zeiten des Silur bis zur Gegenwart ent-

spricht einer 24maligen Umwandlung der Arten, oder aber Alles was wir von Organismen lebend oder fossil auf Erden kennen, hat sich dadurch aus der Silurfauna entwickelt, dass die einzelnen Glieder der Silurfauna 24 Mal einer Umänderung vom Werthe einer Art unterzogen wurden.

Ich glaube es wohl nicht nöthig zu haben an dieser Stelle eingehender nachzuweisen, wie ganz unmöglich eine derartige Vorstellung sei, es handelt sich hier auch offenbar nicht um ein etwas mehr oder etwas weniger; wenn wir in Betracht ziehen, nicht, wie viel neue Arten, sondern wie viel neue Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen seit der Silurzeit ins Leben traten, so drängt sich ja unmittelbar die Ueberzeugung auf, dass tausend, ja dass hunderttausend so kleiner Umprägungen ebenso unzureichend wären, um dieses Resultat zu erzielen, als wie 153, 70 oder 24.

Es ist meine Herren, ein oft erwähntes und namentlich von den Anhängern der Darwinischen Schule mit Vorliebe angewendetes Argument, dass wir zur Erklärung geologischer Phänomene an keine bestimmten Zeiträume gebunden seien, dass wir, wie man sagt, Zeit im Ueberfluss, in jedem nur denkbaren Ausmass zur Verfügung hätten.

Dies, meine Herren, ist nur in einem gewissen Sinne richtig.

Wenn wir unter der „Zeit" die Anzahl von Jahren verstehen, welche seit einem gewissen Zeitpunkte verflossen, so ist dies allerdings richtig, da wir wenigstens bisher gar keinen Anhaltspunkt haben, um die Zeitdauer der einzelnen geologischen Formationen in exacter Weise bestimmen zu können und da alle hierauf gerichteten Untersuchungen allerdings stets zu ausserordentlich hohen Zahlen führten, aber meine Herren, um alles dies handelt es sich ja gar nicht, es ist vollständig gleichgültig, wie viel Jahre seit der Silurzeit verflossen sind, um was es sich handelt, was einzig und allein den Ausschlag in dieser Frage giebt, ist, wie oftmal die Lebeformen seit der Silurzeit umgeprägt wurden, denn was nützt es, mir den Nachweis zu liefern, dass diese oder jene geologische Formation zu ihrer Bildung unendliche Zeiträume erforderte, wenn ich sogleich hinzufügen muss, dass die organische Welt während dieser selben unendlichen Zeiträume mit constanten Merkmalen ausdauerte, nicht um die Anzahl der Jahre, sondern um die Anzahl der Umformungen handelt es sich und dass diese Anzahl vollständig unzureichend sei, ist wohl auf den ersten Blick klar, man möge die Anzahl derselben als 24, 70 oder 153 annehmen.

Ich habe, meine Herren, im Eingange meiner heutigen Auseinandersetzungen auf die Arbeiten hiesiger Geologen hingewiesen, in denen es versucht wurde, die Umformung einer Art in eine andere an concreten Beispielen nachzuweisen. Ich fühle mich gedrungen, hier nochmals und ausdrücklich zu erklären, dass ich diese exacten und mühevollen Arbeiten für ausserordentlich wichtig, für Arbeiten von bleibendem wissenschaftlichen Werth halte, ja ich will es gern einräumen, dass viele der nachgewiesenen Umformungen thatsächlich und wirklich solche sein mögen.

Was mich von meinen Freunden in dieser Sache trennt, ist die Bedeutung, welche man diesen kleinen Umwandlungen beizulegen hat.

Die Anhänger der Transmutationslehre sehen in dieser Erscheinung einen Vorgang, welcher im Verlaufe der geologischen Entwickelung die ganze Vielgestaltigkeit der organischen Welt erzeugt hat, während ich hierin nur im Sinne Barrande's einen besonderen Fall der Varietätenbildung zu erblicken vermag und es mir undenkbar unmöglich erscheint, dass sich durch eben diesen Vorgang innerhalb der uns wissenschaftlich zugängigen Zeit, die Gesammtheit der organischen Welt in allen ihren Classen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten aus der Silurfauna sollte entwickelt haben.

Ich habe hiemit meine Betrachtungen über die Lehre der Darwinischen Schule, soweit sie an diesen Ort gehören, beendet. Die knappe Form, in welcher ich meine Ansichten zu bringen bemüht war, mögen vielleicht hie und da der Deutlichkeit Eintrag gethan haben. Vielleicht fühlt sich jedoch der eine oder der andere meiner Freunde veranlasst, die angeregte Discussion aufzunehmen und wird sich dann wohl Gelegenheit ergeben, den einen oder den andern Punkt eingehender zu erörtern.

Für diesmal erübrigt mir nur noch die Pflicht, der hochgeehrten Direction der geol. Reichsanstalt für das mir bewiesene freundliche Entgegenkommen den wärmsten Dank auszusprechen und fühle ich mich zu derselben um so mehr für verpflichtet, als ich fürchte, dass die von mir vertretene Anschauung in ihrem Kreise wenig Anhänger findet.

Fr. v. Hauer. Nickelgymnit von Pregratten.

Herrn F. Kraus verdankt das Museum unserer Anstalt ein Stück Serpentin von der Walcher-Alpe bei Pregratten, dessen Oberfläche von einer sehr dünnen Rinde, einer erdigen hellgrünen Mineralsubstanz überzogen ist. Das ganze Aussehen dieser Substanz erinnerte schon auf den ersten Blick lebhaft an die Ueberzüge von Nickelgymnit auf den Chromerzen von Texas, sowie an die analogen, von Sandberger (v. Leonhard und Geinitz, Jahrbuch 1875, pag. 854) beschriebenen Ueberzüge des gleichen Minerales auf den Chromeisensteinen von Plawischewitza bei Alt-Orsova, von welchen unser Museum eine schöne Suite besitzt; eine Löthrohrprobe ergab sofort die charakteristischen Reactionen auf Nickel, sowie einen ansehnlichen Wassergehalt. Eine quantitative Analyse war, der geringen Menge der Substanz wegen, leider nicht durchzuführen, eine qualitative Untersuchung aber, welche Herr C. v. John auf meine Bitte vornahm, liess neben Nickel und Wasser als wesentliche weitere Bestandtheile Kieselsäure, Magnesia, dann aber auch Thonerde erkennen. Kobalt war hier ebensowenig wie in den früher bekannten Vorkommen unseres Minerales nachzuweisen. Nach den in Dana's Syst. of. mineralogy mitgetheilten Analysen des von ihm Genthit genannten Minerales enthält die Varietät von Texas in Lancaster Co. die von Genth analysirt wurde, keine Thonerde, die Varietät von Michipicoten dagegen lieferte bei einer Untersuchung durch Hunt 8·4 Proc. Thonerde. Mit ihr scheint unser Vorkommen aus Pregratten auch insoferne näher übereinzustimmen, als es sehr geringe Härte besitzt und mit dem Fingernagel geritzt werden kann.

Die Unterlage der amerikanischen Nickelgymnite sowohl, wie der von Plawischewitza, bildet Chromit. In Pregratten dagegen bildet die Unterlage, wie schon erwähnt, Serpentin. Derselbe ist dunkelgrün gefärbt und wirkt in Folge eingesprengter Magnetitkörnchen ziemlich lebhaft auf die Magnetnadel. Chrom konnte Herr v. John in dem Gestein nur in Spuren nachweisen.

Bei der Durchsicht der Mineralien von Pregratten in den älteren Sammlungen unseres Museums fand sich auch ein zweites Stück des gleichen Vorkommens; dasselbe war als „Chromoxyd" benannt und trägt die nähere Fundortsbezeichnung: „Serpentinwand unter der Eichhamspitze im Dümmelbachgraben bei Pregratten."

Schon vor längerer Zeit hat Petersen (v. Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1867, pag. 836) auf das Vorkommen eines Nickelhaltigen Minerales, und zwar des Nickelsmaragdes, in Pregratten aufmerksam gemacht. Er fand denselben als Ueberzug in Rissen und Sprüngen grösserer Magneteisenkrystalle, die porphyrartig in zersetztem Chrysotil eingewachsen waren. Der Nickelgehalt, so deutet Petersen an, dürfte ursprünglich dem Olivin entstammen, durch dessen Umbildung der Serpentin und Chrysotil entstanden sein mögen. Dass nun Nickelgymnit als Ueberzug auch auf dem Serpentin selbst auftritt, scheint die Annahme Petersen's zu bestätigen, und mag dazu aufmuntern die bezeichneten Nickelminerale auch in anderen Serpentingebieten aufzusuchen.

Dr. V. Uhlig. Ueber die Juraablagerungen in der Umgebung von Brünn.

Es sind hauptsächlich die Gebiete der Dörfer Olomutschau und Ruditz bei Blansko, nördlich von Brünn, welche durch das Vorkommen von Juraschichten ausgezeichnet sind. Diese lagern daselbst transgredirend auf Syenit und mitteldevonischem Kalkstein, und lassen in Olomutschau vier gesonderte Niveaus erkennen.

Das älteste ist durch einen bläulichen oder braunen, späthigen Kalkstein mit zahlreichen Einschlüssen von Quarzkörnern und Brocken verwitterten Syenits vertreten, welcher *Bellemnites Calloviensis*, *Amaltheus Lamberti Sow.*, *Peltoceras cf. athleta Phill.* und zahlreiche Brachiopoden enthält und daher als Aequivalent der jüngsten Doggerbildungen anzusehen ist. Bisweilen schliesst er einzelne Crinoidenstilglieder ein und geht sogar gänzlich in Crinoidenkalk über. Anstehend wurde er nicht gefunden, seine Verbreitung ist jedenfalls eine nur geringe.

Die Bildungen des Malm beginnen mit einem grauen oder weissen, dünngeschichteten Sandstein oder sandigen Mergel mit knotiger Oberfläche, welcher zahlreiche Fossilien, besonders Cephalopoden einschliesst und von Reuss fälschlich als Vertreter des Dogger bezeichnet wurde. Von 26 Cephalopodenarten sind 10 zum Theil neu, zum Theil nicht bestimmbar, 3 (2 Oppelien, 1 Planulat), kannte man bisher nur aus den nächst jüngeren Schichten mit *Peltoceras transversarium Quenst.*, 2 stehen Formen ungemein nahe, die von W. Waagen aus dem Jura von Cutsch (Ostindien) beschrieben wurden und die übrigen 11 endlich sind solche, welche Oppel und Waagen in ihrer Arbeit über die „Transversariuszone" als der „Zone des *Amaltheus cordatus* und des *Aspidoceras perarmatum*" zuge-

hörig angeben. *Amaltheus cordatus Sow.* ist wohl das häufigste Fossil dieser Schichten, die man daher mit vollem Rechte als Cordatusschichten bezeichnen kann. Ausserdem wurden noch 4 Gastropoden, 7 Bivalven und 3 Brachiopoden bestimmt. Faunistisch bieten diese Schichten wohl die meiste Aehnlichkeit mit den leider noch so wenig bekannten Oxfordthonen Frankreichs dar und zeichnen sich neben dem Vorkommen zweier gleichaltriger indischer Formen durch die ungemein starke Vertretung des sonst so seltenen *Genus Peltoceras Waag.* (7 Sp.), sowie durch verhältnissmässig zahlreiche Phylloceren (3 Sp.) aus. Die Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 10—15 Meter.

Auf ihnen ruhen einige Meter mächtige Bänke eines hellen gelblichen oder grauen, harten Kalksteins, welcher zum grössten Theil aus vollständigen oder zertrümmerten Spongien besteht und eine aus 20 Cephalopoden, einer Bivalve, 6 Brachiopoden, 4 Echiniden, 2 Crinoiden, der Spongien und Foraminiferen bestehende Fauna enthält. Diese ist mit Ausnahme von zwei neuen, schlecht erhaltenen Planulaten und einer Oppelie, die sonst in den Schwammschichten der nächst jüngeren Zone vorkommt, vollkommen identisch mit derjenigen der berühmten Scyphienkalke von Birmensdorf etc. und muss daher als Aequivalent der „Zone des *Peltoceras transversarium Quenst.*“ betrachtet werden. Während man demnach für das Sediment der Cordatusschichten bis jetzt kein übereinstimmendes Analogon kennt, treten uns die nächst jüngeren Gesteine vom Alter der Transversariuszone mit ganz denselben Merkmalen entgegen, welche sie in Galizien, Franken, der Schweiz und Frankreich auszeichnen.

Eine sehr eigenthümliche Ablagerung sind endlich die in Olomutschan über den Schwammkalken lagernden und in Ruditz besonders gut entwickelten Tone und Sande, die man nach der letzteren Localität Ruditzer Schichten nennen könnte. Sie sind seit langer Zeit durch das Vorkommen von mineralogisch interessanten Quarz- und Hornsteinconcretionen bekannt und enthalten mehr oder minder unregelmässig auftretende Brauneisenerze. Diese sowohl wie die weissen Thone werden zum Zwecke technischer Verwerthung in grossem Masse ausgebeutet. Die Hornsteine und Quarze dieser Schichten lagern nicht selten Versteinerungen, die oft nur als Hohldrücke mit den zugehörigen Steinkernen auftreten. Massgebend wurden für die Altersbestimmung hauptsächlich Echiniden und Brachiopoden, die ersteren durch 15 (darunter 8 Cidaris), die letzteren durch 10 Arten vertreten; sodann fanden sich noch 5 nicht sicher zu determinirende Cephalopoden: 3 Bivalven, 2 Crinoiden, Korallen, Serpeln, Bryozoën. Mit Ausnahme weniger neuer oder schlechtgekannter Vorkommnisse stimmen alle Formen mit solchen überein, die aus den Crenularisschichten der Ostschweiz und dem sogenannten unteren Corallien verschiedener Gegenden beschrieben wurden. Auch die Zusammensetzung der Fauna ist eine ganz identische, bemerkenswerth ist nur die starke Vertretung der Brachiopoden. Es sind daher die Ruditzer Schichten, ein Aequivalent der Crenularisschichten (Mösch) des Séquanien (Loriol) der Corallien oder Rauracien (Tribolet), des Corallenoolits von Hannover (Struckmann) anzusehen und erscheinen als eine in Corallenfacies ausgebildete Vertretung der „Zone des

Peltoceras bimammatum Quenst.“ Das Sediment zeigt freilich eine eigenthümliche locale Entwicklung, wie man sie anderwärts kaum noch beobachtet hat. Dies ist um so interessanter, als die Stranska Skala und Nova Hora, Kalkhügel in der nächsten Nähe von Brünn, welche auf dem daselbst unter die Ebene versunkenen Syenit und mitteldevonischen Kalksteine auflagern und den Ruditzer Schichten gleichaltrig sind, auch in Hinsicht des Sedimentes als „Corallien“ anzusprechen sind. Die Schwedenschanze, ein fernerer Kalkhügel bei Brünn, dürfte auch als Aequivalent der Ruditzer Schichten anzusehen sein, zeigt aber keine Spuren coralliner Entstehung. Die Ruditzer Schichten verhalten sich gegen die Doggerbildungen, die Cordatus- und Scyphienschichten transgredirend, da letztere nur in Olomutschau anzutreffen sind, während die ersteren auch auf das Gebiet von Ruditz, Habruwka, Babitz und der erwähnten Localitäten bei Brünn hinübergreifen.

Die erörterten Juraschichten zeigen einen rein mitteleuropäischen Charakter und sind als der letzte Denundationsrest von ausgedehnten Ablagerungen anzusehen, welche den Südrand des böhmischen Massivs umgeben und die Verbindung zwischen dem polnisch-galizischen und dem niederbairischen und fränkischen Jura gebildet haben.

Eine eingehendere Schilderung der geologischen und paläontologischen Verhältnisse wird in einer ausführlichen Publication erfolgen.

F. Teller. Ueber einen neuen Fund von *Cervus alces* in den Alpen.

Im Jahre 1856 wurden auf der Grebenzenalpe in Obersteier am Grunde einer tiefen schlottähnlichen Spalte, dem sogenannten wilden Loche, Elenreste zusammen mit Skelettheilen von Edelhirsch und einem Bärenschädel aufgefunden, welche zuerst von Oscar Schmidt näher beschrieben und insbesondere mit Rücksicht auf den als *Ursus spelaeus* bestimmten Bärenschädel als diluvial bezeichnet wurden.[1]) Aichhorn hat diesen Fund und die bei einer zweiten Befahrung der Höhle gewonnenen Thierreste bei Gelegenheit der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Graz im Jahre 1875 noch einmal einer eingehenden Besprechung unterzogen,[2]) und kam hauptsächlich auf Grund einer neuerlichen Untersuchung des Bärenschädels, den er mit *Urs. arctos* identificirte, dann mit Rücksicht auf die günstige Erhaltung der nur zu einigen wenigen Individuen gehörigen Knochen, und auf die eigenthümlichen localen Verhältnisse zu dem Resultate, dass den erwähnten Thierresten keinesfalls ein so hohes Alter zuerkannt werden könne, dass das Elen vielmehr in nicht allzuferner Zeit noch in den Alpen gelebt haben müsse, und ebenso wie Hirsch und Bär durch einen zufälligen Sturz in die Höhle gelangt sei.

Im Sommer des verflossenen Jahres wurden nun aus einer der zahlreichen Höhlen auf dem Kalkplateau des Kalmberges bei Goisern in Oberösterreich neuerdings Reste von *C. alces* zu Tage gefördert,

[1]) Sitzber. d. Wien. Akad. XXXVII. Bd. 1859.

[2]) Mitth. d. naturw. Vereins f. Steiermark, Jahrg. 1875. In derselben Zeitschrift äussert Prof. Hörnes (Die Säugethierfaunen der Steiermark, Jahrg. 1877) einige Bedenken gegen die Aichhorn'sche Auffassung und erklärt die vorliegende Streitfrage auf Grund dieses einen Vorkommens noch nicht für erledigt.

welche hinsichtlich ihres Vorkommens so auffallend mit dem genannten Funde auf der Grebenzen übereinstimmen, dass über die Deutung beider im Sinne der von Aichhorn entwickelten Anschauung kaum mehr ein Zweifel übrig bleiben kann. Zur Orientirung über das Historische dieses Fundes und die Natur der Fundstätte, die ich aus eigener Anschauung nicht kenne, lasse ich hier einige Mittheilungen von Herrn Franz Kraus folgen, der zuerst auf diesen Fund aufmerksam gemacht hat, und dessen umsichtigen Bemühungen es vornehmlich zu danken ist, dass die geologische Reichsanstalt in die Lage kam, die schönen und zum Theil sehr werthvollen Reste von dieser Localität acquiriren zu können.

„Von dem Funde des Elenschädels erfuhr ich in Goisern auf der Durchfahrt zufällig, u. zw. wenige Tage nach der Entdeckung desselben durch den Schuhmacher Neubacher von Goisern, der auf dem Wege von der Schartenalpe zur Wiesalpe in die Höhle gestürzt war. Gleich nachdem er sich aus dem 9 M. 90 Cm. tiefen Schachte herausgearbeitet hatte, holte er sich Succurs, um den Schädel heraufzuholen, und nahm denselben darauf mit sich nach Goisern, wo er durch mehrere Tage im Locale des Consumvereines zur Besichtigung ausgestellt war. Später als von Seite der k. k. Forstbehörden Ansprüche auf den Schädel erhoben wurden, übertrug der Eigenthümer denselben in seine Wohnung, wo ich ihn besichtigen und als Elen bestimmen konnte.

Den Berichten Neubacher's zufolge hatte sich zur Zeit, als er in der Höhle verunglückt war, das ganze Skelett beisammenliegend befunden, und sollen noch andere Reste von Thieren auf der Oberfläche des Schuttes in der Höhle sichtbar gewesen sein. Als ich aber nach etwa 14 Tagen über Aufforderung des Herrn Hofrathes v. Hauer die Höhle in Augenschein nahm, war die ganze obere Schichte durchwühlt und die Oberfläche knochenleer. Diese Veränderung war durch Holzarbeiter bewirkt worden, die von Seite der k. k. Forstbehörden mit der Entnahme der Knochen beauftragt wurden. Eine genaue Bestimmung der Lagerungsverhältnisse der trotzdem noch von mir gefundenen Knochen lässt sich daher nicht machen, weil Gesteinsbrocken aus der ersten Abtheilung, die an der daran haftenden frischen schwarzen Humuserde erkennbar waren, in die zweite Abtheilung geworfen worden, und weil einzelne der mitgebrachten Knochen mitten unter diesen Brocken lagen.

Die Höhle auf dem Plateau des Kalmberges besteht aus einem 9·90 Meter tiefen, 1·50 Meter in Durchmesser haltenden, senkrechten Eingangsschacht, der durch einen circa 2 Meter langen, horizontalen Verbindungsgang mit einem zweiten, nach oben geschlossenen und ganz mit Stalactiten ausgekleideten Schacht von ähnlichen Dimensionen in Verbindung tritt.

Die grösseren Stücke lagen sämmtlich in dem lockeren, mit Humuserde vermischten groben Schutte der ersten Röhre (*A* in den folgenden Mittheilungen), während die kleineren unter den Steinen in der zweiten Abtheilung (*B*) lagen und zwar zumeist unter einer zerbrochenen Lage von stalactischer Masse. Die kleinsten Knochen

stammen aus einer mit einer zerreiblichen, lehmfarbenen Erde theilweise angefüllten Röhre (*C*), in die man vorläufig nicht eindringen kann.

Diese letzteren zeichnen sich schon durch ihre hellere Farbe und durch ihren vortrefflichen Erhaltungszustand aus. Alle Knochen sind übrigens gut erhalten und mit scharfen Kanten versehen, was auf keine Einschwemmung schliessen lässt.

Die Art und Weise, wie die Knochen in diese brunnenartige Vertiefung (geologische Orgel) gelangt sein können, erklärt sich, wenn man die topographischen Verhältnisse näher ins Auge fasst:

Die nur wenige Schritte entfernte Mulde der Wiesalpe war einst ein Hochseebecken, was ein kleiner Rest von Moorvegetation am tiefsten Grunde derselben beweist. Das Meteorwasser kann sich heute nicht mehr dort in grösseren Mengen ansammeln, weil sich am Grunde der Mulde ein Abflussloch geöffnet hat, weit genug, um auch grösseren Wassermengen einen Abzug zu bieten. Zu jener Zeit, als der See noch bestand, mag das Schusterloch einem ähnlichen Zwecke gedient haben, und das Niveau des Sees dürfte bis zu seinem Rande gereicht haben, wesshalb die Annahme gerechtfertigt ist, dass sich die eigentliche Höhle noch unter dem Schutte durch weiter hinzieht, und dass demzufolge noch grössere Quantitäten von Osteolithen tiefer unten anzuhoffen sind.

Jener alte Abfluss des Beckens der Wiesalpe liegt nun unmittelbar an der Mündung eines Hohlweges, den die Thiere benützt haben mochten, als sie zur Tränke gingen, und bildet demzufolge eine natürliche Falle, wofür einzelne Knochenbrüche und namentlich die Beschädigung an den Enden der linken Elenschaufel sprechen.

In Betreff der übrigen Details, sowie in Hinsicht auf die vom Schusterloche gemachten Aufnahmen, möge auf die im Jahrbuche des österr. Touristenclubs erschienene Arbeit „Ueber alpine Höhlen“ (XI. Jahrg. 2. Heft) verwiesen werden.“

Die von Herrn Kraus theils persönlich gesammelten, theils für das Museum der Anstalt käuflich erworbenen Reste, wurden vor Kurzem noch durch jenes Material wesentlich vervollständigt, das, wie oben angegeben, unter Aufsicht der Forstbeamten der Höhle entnommen, und nun im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums an die geologische Reichsanstalt eingesendet wurden. Eine genauere Durchsicht der nun ziemlich umfangreichen Materialien aus dem Schusterloch liess folgende Arten erkennen:

Cervus alces. Die hieher gehörigen Reste beziehen sich auf zwei in verschiedenen Altersstadien befindliche Individuen männlichen Geschlechtes, welche beide durch Schädel und eine ansehnliche Reihe von Rumpf- und Extremitäten-Knochen vertreten erscheinen. Der Schädel des älteren ausgewachsenen Thieres, eines circa sechsjährigen Schauflers mit prachtvoll erhaltenem Geweihaufsatz war es eben, der wie Eingangs erwähnt, die Veranlassung zur Ausbeutung des Schusterloches gegeben hat. Das Cranium ist ganz vollständig, der Gesichtsschädel ist aber unterhalb des Vomer abgebrochen, so dass Gaumen- und Oberkiefer-Region fehlen. Zur Charakteristik des Geweihes dürften folgende Daten genügen: Der Abstand der Rosenstöcke beträgt über den Frontalhöcker gemessen 0.175 M. Die Geweihstangen, welche 3 Cm. vom Rosenstock nach aussen etwa 0.130 im Umfange messen,

tragen sehr regelmässig gestaltete Schaufeln mit je 5 Zacken, deren erste deutlich nach rückwärts und innen gekrümmt, sehr steil über die Scheitelebene des Schädels aufsteigt. Ein weiter flacher Ausschnitt trennt diesen den Augenspross vertretenden Geweihtheil von den folgenden vier Zacken ab, so dass also die in späteren Lebensstadien häufig sich entwickelnde Scheidung in eine vordere oder Basal- und hintere oder Endschaufel bereits angedeutet erscheint. Der Spitzenabstand der ersten Zacke von der nächstfolgenden beträgt 0.270 auf der linken, 0.284 auf der rechten Seite, während sich für denselben Abstand zwischen der zweiten und fünften Zacke, welche zusammen die hintere oder Endschaufel bilden, die Zahlen 0.342 (links) und 0.350 (rechts) ergeben. In der Region des Ausschnitts, zwischen der ersten und den folgenden Geweihsprossen misst die Schaufel beiderseits 0.100 in der Breite. Die Spannweite des ganzen Geweihaufsatzes erreicht ihr Maximum mit 0.910 ungefähr in der Region der dritten Geweihzacke.

Von den Knochen des Rumpfes fehlen nur: Der Atlas, vier Rückenwirbel, die Schwanzwirbel, einige Sternalplatten und eine grössere Anzahl von Rippen; von den Extremitäten der ganze rechte Vorderlauf sammt dem Schulterblatte, und von dem linken Vorderlaufe die Carpalknochen und die nach abwärts sich anschliessenden Skelettheile mit Ausnahme des ersten Phalangenpaares. Die hinteren Extremitäten sind nahezu vollständig. Von der rechten fehlt nur die Patella, das Naviculare und die mediane Hufphalange; von der linken das Cuboideum, Naviculare und die Phalangen. Endlich liegen noch von den als Träger der Afterzehen fungirenden rudimentären Mittelfussknochen, die oft an künstlichen Museumspräparaten fehlen, zwei der rechten und linken Seite angehörende Stücke vor. Sie stimmen in der äusseren Gestalt sehr gut mit dem von Nehring (Thiede und Westeregeln pag. 35) abgebildeten Metacarpalknochen vom Rennthier überein, übertreffen diesen aber bei grösserer Schlankheit des zugespitzten Theiles etwa um das Dreifache der Gesammtlänge.

Wir haben es hier also gewiss mit sehr vollständigen Resten zu thun, die auch hinsichtlich ihrer äusseren Erhaltung nichts zu wünschen übrig lassen [1]). Manche dieser Knochen sehen aus, als wären sie aus der Macerations- und Bleichkammer eines Präparators hervorgegangen; nur einzelne Stücke, die weniger günstig eingebettet gewesen zu sein scheinen, sind von Humussubstanzen durchdrungen und dunkler gefärbt, ohne übrigens hiebei an Consistenz zu verlieren.

Weniger resistent gegen derartige äussere Einflüsse waren die porösen, zum Theil noch unvollständig verknöcherten Skeletreste des zweiten Individuums von *C. Alces*, für welches ebenfalls eine beträchtliche Anzahl von Belegstücken vorliegen. Von dem Kopfe liegen vor: Das ganz vollständige Cranium, das vor dem Siebbein am Beginne des Ethmoideums scharf abgebrochen erscheint, die beiden isolirten

[1]) Es gilt dies besonders von den durch Herrn k. k. Oberförster Zeidler in Goisern zu Tage geförderten und vor Kurzem erst hier eingelangten Knochenresten, die offenbar mit ebensoviel Sachkenntniss als Sorgfalt gesammelt und conservirt wurden.

Oberkieferhälften, und der wohlerhaltene, nur in der Region der Symphyse etwas beschädigte Unterkiefer. Die schwach entwickelten Stirnzapfen, und die Beschaffenheit des Gebisses lassen auf ein etwa zweijähriges Thier schliessen. Die Milchzähne, von denen im Unterkiefer jederseits der zweite und dritte, im Oberkiefer der zweite und dritte links und der dritte rechts erhalten geblieben sind, waren noch in Funktion und erscheinen erst um ein Drittel der Kronenhöhe abgekaut. Die entsprechenden Ersatzzähne sind jedoch schon im Durchbruche begriffen. Ober- und Unterkieferzähne von *C. Alces* in demselben Altersstadium zeichnet Nordmann in: Paläontol. Südrussl. tab. XVIII. bis Fig. 8 und 9.

Von den übrigen zweifellos demselben Individuum angehörigen Skelettheilen sind noch vorhanden: Einzelne Wirbel und Rippen, die beiden Schulterblätter, das Becken und eine grosse Anzahl von Extremitätsknochen. Von den beiden Vorderläufen fehlen ausser einzelnen Epiphysen und den Phalangen nur der rechte Radius und die Carpalknochen. Von den Hinterläufen liegen die langen Röhrenknochen vollzählig vor, wenn auch zum Theil in beschädigtem Zustande; ausserdem finden sich vom Tarsus: Calcaneus und Astragalus der rechten, Astragalus und Cuboideum der linken Seite; hiezu kommen noch zwei Phalangenpaare der ersten und eine isolirte Phalanx der zweiten Reihe. Die Epiphysen sind fast in allen Fällen trennbar und fehlen an einzelnen Röhrenknochen gänzlich.

Um einen Ueberblick über die relativen Dimensionen des Schädels und der übrigen Skelettheile der beiden vorliegenden, in ihrem Alter hinlänglich genau bestimmbaren Individuen zu geben, habe ich in der folgenden Tabelle einige Massangaben zusammengestellt, die sich vielleicht gelegentlich zu weiteren Vergleichungen verwenden lassen. (Die mit † bezeichneten Angaben sind der ungenügenden Erhaltung der Knochenreste wegen nur approximativ.)

	C. alces ♂ adult.	*C. alces* ♂ juv.
Grösste Breite der *Condyli occipitales*	0·094	0·084
Abstand der hinteren Ecken der *Condyli*	0·041	0·030
Verticalhöhe der *Foram. occipitale*	0·040	0·034
Schädelbreite an den Schläfenbeinecken hinter u. ober d. Ausmündung des äusseren Gehörganges	0·161	0·128
Abstand der medianen Ecken des *Processus postglenoidalis*	0·070	0·065
Schädelbreite an d. Nahtverbindung von Scheitel-, Schläfen- und Keilbein	0·096	0·084
Schädelbreite an den hinteren Ecken der queren Frontalsutur	0·100	0·083
Abstand der Medianränder der *Foram. supraorbit.* über die Stirnebene gemessen	0·115	0·100
Verticalhöhe d. Schädels zwischen d. Basaleinschnitte d. Hinterhauptslochs und der *Occipitalcrista*	0·086	0·071
Verticalhöhe d. Schädels zwischen d. hinteren Keilbein-Symphyse und der eingesenkten Scheitelmitte	0·110	0·097
Abstand zwischen dem Oberrande der *For. occip.* u. dem Endpunkte der sagittalen Stirnnaht	0·137	0·114
Abstand zwischen dem Basaleinschnitte des Hinterhauptes und dem *For. supraorb.* über die Schädelbasis gemessen	0·173	0·156
Scapula, Länge (zwischen Acromion und dem oberen Ende der Crista)	0·390	0·275
Scapula, grösste Breite	0·245	0·175 †

	C. alces ♂ adult.	*C. alces* ♂ juv.
Scapula, Verhältniss des Längsdurchmessers d. Gelenkspfanne zum Querdurchmesser	65 : 54	57 : 45
Humerus, grösste Länge (v. d. Spitze d. *Tubercul. majus* zum *Condylus externus*)	0·384	0·308
Humerus, Breite der Gelenkfläche der *Trochlea*	0·073	0·066
Radius, volle Länge	0·380	0·310†
„ Querdurchmesser der oberen Gelenksfläche	0·075	0·068
„ „ „ unteren „	0·068	
Ulna, volle Länge	0·483	0·390†
„ Länge des Olekranon (von der Externeinlenkung in den Radius ab)	0·110	0·085
„ grösste Längsausdehnung in sagittaler Richtung	0·078	0·063
Metacarpus ohne untere Epiphyse		0·253
Becken, Querausdehnung am Vorderrande des Iliums	0·325	0·230†
„ „ „ Ober- und Hinter-Rande der Gelenkpfanne	0·250	0·165†
Becken, grösste Längsausdehnung	0·450	0·350†
„ senkrechter Durchmesser des Acetabulums	0·060	0·053
„ Längsdurchmesser des Acetabulums	0·059	0·053
Femur, grösste Länge (v. d. Spitze d. *Trochanter major* zum äusseren *Condylus*)	0·440	0·355†
Femur, grösste Breite des unteren Gelenkkopfes	0·100	0·087
„ Breite der Patellarfurche des unteren Gelenkkopfes	0·044	0·035
Tibia, grösste Länge	0·480	0·410
„ Breite der oberen Gelenkfläche	0·105	0·092
„ „ „ unteren „	0·065	0·060
Metatarsus, volle Länge	0·390	0·330
„ grösste Breite der oberen Gelenkfläche	0·053	0·047
„ „ „ „ Rolle	0·063	0·054
Astragalus, grösste Länge	0·076	0·069
„ Breite der unteren Rolle	0·048	0·044
Calcaneus, grösste Länge	0·160	0·140†
„ Höhe der grossen Gelenkfläche für den *Astragalus*	0·032	0·027
„ Länge der Gelenkfläche für das *Cuboideum*	0·038	0·035

Die Kreuzhöhe des ausgewachsenen Thieres betrug etwa 1·50, jene des zweijährigen Individuums 1·20 Meter.

C. elaphus. Auch diese Art erscheint durch ziemlich vollständige Reste rapräsentirt. Vom Schädel sind vorhanden: Die beiden Frontalia mit aufsitzenden Geweihfragmenten, die auf einen Achtender hinweisen, der Basaltheil des Hinterhauptes mit den beiden Condylen und dem rechten Schläfenbein, ein isolirtes Stück des linken Schläfenbeines und das Parietale. Vom Unterkiefer liegt die rechte Hälfte mit vollständig entwickeltem, noch nicht sehr tief abgekautem Gebiss vor, aus dem nur der erste Praemolar fehlt. Der aufsteigende Kieferast ist abgebrochen.

Eine grössere Anzahl zusammengehöriger Rumpf- und Extremitätenknochen können auf dasselbe Individuum bezogen wurden, werden, wenigstens stimmen die Dimensionsverhältnisse der langen Röhrenknochen, vornehmlich der Tibia gut mit den Massrelationen, wie sie z. B. Blasius für Thiere dieses Alters aufgestellt hat. Vom Rumpfe liegen vor: Einzelne Rippen und Wirbel, die beiden Schulterblätter und ein kleines Fragment aus der Glenoidalpartie des Beckens; von den Extremitäten: Humerus, Radius und Metacarpus der beiden Vorderläufe, dann der linke Femur und ein Bruchstück des rechten,

die rechte Tibia; das Sprungbein der rechten und das Fersenbein der linken Seite und einzelne Bruchstücke von Phalangen.

Einige weitere nicht mehr zu restaurirende Bruchstücke von Extremitätsknochen (Fragmente eines rechten Radius, Spaltstücke von Metacarpalknochen, Bruchstücke eines schmächtigen Metatarsus etc.) weisen auf die Anwesenheit von mindestens noch zwei Individuen derselben Art hin. Aus dem Erhaltungszustande dieser zum Theile stark calcinirten Knochenbruchstücke möchte man schliessen, dass sie viel länger in der Höhle begraben lagen, als die früher erwähnten so vortrefflich conservirten Reste.

Ein einzelnes Metacarpusfragment weist endlich auf die Anwesenheit eines kleinen, nicht näher bestimmbaren Ruminanten hin.

Canis familiaris. Als solchen bestimmte ich die Reste eines Caniden, der nach den Angaben des Herrn F. Kraus unmittelbar am Grunde des Eingangsschachtes lag und sich somit als der jüngste der zufällig in die Höhle gelangten thierischen Reste erweist. Die hieher gehörigen Reste bestehen aus einem bis auf Nasenbein und Zwischenkiefer vollständig erhaltenen Schädel mit Unterkiefer, einzelnen Wirbeln (zweiter, dritter und vierter Halswirbel; Fragmenten von Rücken- und drei wohlerhaltene Lendenwirbel) und Rippen, beiden Schulterblättern, zwei Beckenfragmenten (Iliacum der rechten und linken Seite), den langen Röhrenknochen der vorderen und hinteren Extremitäten, grösstentheils ohne Epiphysen und zwei Mittelfussknochen. Die Reste beziehen sich auf ein sehr junges Thier von bedeutender Grösse mit eben durchbrechendem bleibenden Eck- und Fleischzahn, auch die porösen, aber relativ gut erhaltenen Extremitätsknochen tragen ausgesprochen jugendlichen Charakter. Sie entziehen sich aus diesem Grunde schon jeder weiteren Discussion.

Die im Vorstehenden aufgeführten Reste stammen jedenfalls von Thieren, die durch einen zufälligen Sturz in die Höhle gelangt sind. Anders verhält es sich mit den in der zweiten Abtheilung der Höhle (*B* und *C* der von Herrn Kraus mitgetheilten Notizen) vorfindlichen Thierresten. Sie beziehen sich zunächst auf Skelettheile von

Meles taxus, welche schon durch ihren Erhaltungszustand die Annahme eines höheren Alters ausschliessen. Ich nehme keinen Anstand diesen Dachs als einen recenten Bewohner der Höhle zu betrachten, umsomehr, als sich neben dem vollständigen Schädel eines vollwüchsigen Individuums mit stark abgekauten Zähnen, und den dazu gehörigen Rumpf- und Extremitätsknochen auch noch ein Cranium eines sehr jungen Thieres findet, dessen Knochen noch in allen Nähten isolirbar sind, und auch noch nicht einmal andeutungsweise die für das erwachsene Thier charakteristischen Leisten und Kämme für die Insertion der Kaumuskeln zeigen. Die Annahme, dass man es hier mit den Resten einer das Schusterloch bewohnenden Dachsfamilie zu thun habe, gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit, wenn wir die aus der Röhre *C* (der vorerwähnten Mittheilungen) herausgeförderten Thierreste vergleichen. Sie beziehen sich auf:

Talpa europaea, linkes Schulterblatt;

Lepus timidus oder *variabilis*, Schädelfragmente, eine Unterkieferhälfte, Rumpf- und Extremitätenknochen von mindestens drei Indi-

viduen (sechs Tibien!), die ich aus Mangel an Vergleichsmaterial specifisch nicht näher bestimmen konnte, die aber jedenfalls auf schmächtige, unter der Normalgrösse unserer Feldhasen stehende Thiere hinweisen.

Tetrao Urogallus drei Individuen (ein Schädelfragment, drei gleichliegende Humeri, der Proximalkamm des Sternums von drei Individuen etc.)

Daneben fand sich noch die Tibia eines kleinen, nicht näher zu bestimmenden Nagers von der Tracht des Hamsters.

Auch diese Reste sind von ausserordentlich günstiger Erhaltung und es liegt jedenfalls nahe, den vorerwähnten Seitenschlupf (*C*) als eine Dachsröhre, Hase und Auerhahn aber als Beutestücke des Dachses zu betrachten. Bezeichnend ist es, dass von beiden Thieren die zarten dünnen Knochenreste fehlen; so ist von den Schulterblättern des Hasen nur die stärkere Acromialpartie, vom Sternalapparat des Auerhahnes bei allen drei Individuen nur die kräftige obere Partie (Proximalcrista) erhalten.

Die im Schusterloch in Gesellschaft von *C. alces* auftretenden Thierreste sind jedenfalls in keiner Weise geeignet, die durch die Art des Vorkommens, die Vollständigkeit der Skelete und den Erhaltungszustand der Knochen gerechtfertigte Annahme, dass die Elenreste erst in verhältnissmässig junger Zeit durch einen zufälligen Sturz in die Höhle gelangt seien, in Frage stellen. Die hierauf bezüglichen Erörterungen und Folgerungen, welche Aichhorn an die Beschreibung der Thierreste aus dem wilden Loche auf der Grebenzen geknüpft hat, gelten vollinhaltlich auch für das im Vorhergehenden geschilderte Vorkommen; sie erhalten endlich eine weitere Bestätigung durch jenen Elenfund, der erst kürzlich aus dem Forstbezirke Hinterberg bei Aussee, also aus einem naheliegenden Gebiete gemeldet wurde [1]).

Zur Discussion der Frage, ob das Elen überhaupt in den Alpen gelebt haben könne, und ob es wahrscheinlich sei, dass es hier noch in historischer Zeit existirt habe, möchte ich den Auseinandersetzungen Aichhorn's noch einige Daten anschliessen. In einem Fragmente der Geschichte des Polubius, welches uns Strabo erhalten hat, wird an einer Stelle, welche sich, wie man vermuthen darf, auf den Uebergang Hannibals über die Alpen bezieht, von dem Vorkommen von Hirschen erzählt, welche in der Gestaltung des Nackens und der Haarbedeckung dem Eber ähnlich waren, und unter dem Kinne einen haarigen Anhang von der Grösse eines Fohlenschweifes trugen.[2]) Diese Angaben passen auf kein anderes Thier als das Elen, welches sich aus seinen ehemaligen Wohnsitzen in der Lombardei durch die etruskische Cultur verdrängt, offenbar schon früher in die einsameren Gebirgsthäler an der Südabdachung der Alpen zurückgezogen hatte. Damit steht

---

[1]) Nach einem officiellen Berichte an das k. k. Ackerbauministerium wurde das an der genannten Localität aufgefundene Elengeweih zunächst vom Grafen von Sickingen erworben, dann aber an den Herrn Grafen von Meran, als Protector des Joanneums, abgetreten.

[2]) Ich entnehme diese Angaben zum Theile Brandt, Beiträge zur Naturgeschichte des Elen, (Mem. de l'Ac. imp. des sc. de St. Petersbourg, 7. série, T. XVI 1870) der gründlichsten und sorgfältigsten Arbeit über diesen Gegenstand, mit einer nahezu vollständigen Bibliographie.

wohl die von Aichhorn citirte Sage in Verbindung, welche von dem Vorkommen des Elens in dem oberen Maltathal in Kärnten berichtet.

Andererseits wissen wir aber aus Cäsar, Plinius, Pausanias Solinus u. a. Schriftstellern, dass das Elen ein ständiger Bewohner des als Hercynerwald zusammengefassten Gebirgsgürtels nördlich von den Alpen war, und aus den oft citirten Urkunden von Otto I., Heinrich II. und Konrad II. geht hervor, dass es noch im 10. und 11. Jahrhundert in einigen Districten Deutschlands heimisch gewesen sei. Nach den anschaulichen Schilderungen der Lebensverhältnisse des Elens in den nordasiatischen Randgebirgen, im Sajan- Baikal- und Apfelgebirge, welche Radde in dem bekannten Werke über die Säugethierfauna des südlichen Theiles von Ostsibirien gegeben hat, unterliegt es kaum einem Zweifel, dass auch die nördlichen Voralpen ein den Lebensgewohnheiten dieser Art vollkommen entsprechendes Verbreitungsgebiet abgegeben haben mussten, und es scheint mir aus diesem Grunde schon die Annahme nicht allzugewagt, dass diese Thiere auf ihren periodischen durch den Wechsel der Jahreszeiten veranlassten Wanderungen das alpine Gebiet vorübergehend berührt und zeitweilig als Aufenthaltsort benützt haben. Dass *C. alces* trotz seines anscheinend schwerfälligen Körperbaues zu derartigen Wanderungen befähigt sei, geht aus den eben citirten Darstellungen Radde's hervor, denen zufolge das Elenthier, ebenso wie der Edelhirsch und das Rennthier Gebirgskämme übersetzt, welche wie die im Mittel etwa 10,000' hohe Sajankette, für den grössten Theil der einheimischen Säugethierfauna eine unübersteigliche Schranke bildet.

Bemerkenswerth erscheint hiebei noch der Umstand, dass das Elenthier nach Radde's Beobachtungen, bei seinen Wanderungen vornehmlich nach Nord und Süd, also quer auf die Längserstreckung der grossen Ketten, seltener in der entgegengesetzten Richtung, nach Ost und West, über seinen Verbreitungsbezirk hinausgreift. Berücksichtigt man endlich die Gewohnheit der Männchen, im Sommer, wo sie höher in's Gebirge steigen, einzeln umherzuschweifen, und die Thatsache, dass die jüngeren Männchen von den älteren, kräftigeren Schauflern während der Brunstzeit gewaltsam aus den Rudeln ausgeschlossen werden, so kann es nicht sonderlich auffallen, wenn wir heute in den Alpen die Reste einzelner Individuen an Orten finden, welche, wie das Kalkplateau des Kalmberges, ihren physikalischen Verhältnissen zufolge, den Existenzbedürfnissen der Art allerdings nicht genügt haben konnten.

Die angeführten Thatsachen führen uns zu dem Schlusse, dass noch in historischer Zeit, sowohl im Süden als im Norden der Alpen natürliche Verbreitungsgebiete von *C. alces* existirt haben, aus denen diese Art, theils durch das Vorschreiten menschlicher Cultur gezwungen, theils aus freiem Antriebe im Wege der alljährlich wiederkehrenden Wanderungen von zwei Seiten in alpines Gebiet vorgedrungen sein mag. Für die Richtigkeit dieser Annahme besitzen wir aber in der im Vorstehenden erwähnten und ausführlicher geschilderten Funden wohl die besten urkundlichen Beglaubigungen.

E. Döll. Zum Vorkommen des Diamants im Itakolumite Brasiliens und in den Kopjen Afrikas.

Eine kleine Arbeit über das Vorkommen und die Entstehung der Diamanten führte mich zu einigen Resultaten, welche es wohl verdienen, einer weiteren Erörterung unterzogen zu werden. Sie beziehen sich auf den Autor der Ansicht, dass der Itakolumit als Muttergestein der Diamanten in Brasilien anzusehen sei, auf das später dort im Itakolumite aufgefundene Lager und die Frage nach dem Urspruuge der Diamanten in den Kopjen Südafrikas.

Da Camara wird stets als derjenige genannt, welcher den Itakolumit als die ursprüngliche Lagerstätte der brasilianischen Diamanten bezeichnet hat. Am vorsichtigsten noch spricht sich Burmeister[1]) aus, indem er sagt: „Diese Ansicht, welche von Camara herzurühren scheint, ist zuerst durch v. Spix und v. Martius[2]) Reise oder durch v. Eschwege[3]) in Deutschland bekannt geworden.“ Da Camara hat jedoch nie den Itakolumit als das Muttergestein der Diamanten bezeichnet, sondern es war Dr. J. E. Pohl, welcher dies zuerst that, wie gerade aus den oben genannten Quellen hervorgeht. Die betreffenden Beweisstellen sollen darum hier wörtlich wiedergegeben werden. Eschwege sagt: „Des Herrn Dr. Pohl's mündlich mir mitgetheilten Nachrichten zufolge sollen auch weiter in der Provinz Goyaz die Diamantenflüsse in dem Itakolumit-Gebirge entspringen und er ist deshalb geneigt, im Itakolumite selbst die Entstehung dieser Edelsteine zu suchen. Indessen hiergegen spricht die ausserordentliche Mächtigkeit und Verbreitung dieser Gebirgsart contrastirend mit der Seltenheit des Vorkommens der Diamanten und die beispiellose Erscheinung irgend eines mit ihr verwachsenen Diamanten“. Und weiter: „Die Meinung Da Camara's, dass das eigentliche Muttergestein gar nicht existire, gewinnt einige Wahrscheinlichkeit, da man die Diamanten nur immer auf der Oberfläche der Gebirge, in den Flussbetten und höchstens in einem Conglomerate verwachsen oder wie eingeknetet hat vorkommen sehen. Doch hiebei kann man nicht stehen bleiben; man muss sich wenigstens fragen, woraus bestand dieses schon nicht mehr existirende Gestein.“ So Eschwege, welcher dann zu dem Schlusse kommt, der Brauneisenstein aus der Eisenglimmerschiefer-Formation oder aus dem Itabirite sei das Muttergestein der Diamanten.

Martius schreibt, nachdem er die eben angeführte Ansicht Eschwege's besprochen: „Da Camara hegt eine andere Meinung über die ursprüngliche Geburtsstätte der Diamanten. Er machte uns zunächst seinem Hause und dann an verschiedenen Orten auf die Erscheinung von Lagern oder mächtigen Gängen des Quarzes gleich unter dem lockeren Boden aufmerksam, worin sehr viele Bergkrystalle angetroffen werden und bemerkte, dass eine solche Bildung von reinem Quarze früher über einen grossen Theil von Minas verbreitet gewesen sein möchte und als die Urstätte jener Steine anzunehmen sei, woraus diese nach Zertrümmerung in die Flussbette geführt

[1]) Reise in Brasilien. S. 598—99.
[2]) II. Bd., S. 461—62.
[3]) Geognostische Gemälde von Bras, S. 344; Weimar 1822.

worden wären. Zur Bestätigung seiner Meinung erwähnte er, ein einzigesmal einen Diamanten in Quarz aufgewachsen gesehen zu haben."

Eschwege und Martius äussern sich also übereinstimmend, dass nach Da Camara das Muttergestein der Diamanten nicht mehr existire, bei Martius steht noch der Zusatz, Camara sehe als dieses ehemals weitverbreitete Gestein den Quarzfels an. Dafür sagt Eschwege in seiner 1822 [1]) erschienenen Publication, Dr. Pohl bezeichne den Itakolumit als die ursprüngliche Lagerstätte der Diamanten. Man kann darum künftig mit Recht nur den Dr. J. E. Pohl, welcher von 1817—22 in Brasilien thätig war, und zwar als Mitglied der von dem Kaiser Franz I. gelegentlich der Vermählung seiner Tochter Leopoldine mit dem Kronprinzen Dom Pedro, dem nachmaligen ersten Kaiser Brasiliens, dahin entsendeten wissenschaftlichen Expedition, als Autor der Eingangs erwähnten Ansicht nennen.

Leider erlebte Pohl die Bestätigung seiner scharfsinnigen Vermuthung durch die Auffindung von Diamanten im Itakolumite der Serra Grão-Mogór, die 1839 erfolgte, nicht. [2])

Zu dem Diamantenvorkommen im Itakolumite der Serra Grão Mógor erlaube ich mir zwei Bemerkungen zu machen. Erstens einmal, dass der genannte Fundort am Corrego dos Bois liegt, wie Virgil von Helmreichen [3]), der diesen Fundort 1841 besuchte, richtig schreibt, nicht aber Corrego dos Rois, wie sonst citirt wird. Zweitens halte ich in Bezug auf die Frage der Entstehung des Diamants den Hinweis auf den von Eschwege [4]) in dem Itakolumite „nicht fern von Caoeira in dem Diamantendistrikte von Serra do Frio in einer kleinen Höhle als Ueberzug und auf schmalen Klüften" gefundenen Asfalt nicht für unwichtig. Ebenso bedeutungsvoll ist das Auftreten des Schwefels zwischen den Schichten des Itakolumites als dünner Anflug. Es scheint mir im Asfalt der Rest des Diamanten liefernden Stoffes vorzuliegen, während der Schwefel Zeugniss gibt von dem Stattfinden des Reductionsprocesses, welcher aus Kohlenwasserstoff den Diamant abgeschieden hat.

Das Vorkommen der Diamanten am Cap muss als gänzlich verschieden von dem sonstigen Auftreten dieser Steine bezeichnet werden. Schon das Erscheinen der Diamanten zwischen den Geröllen der Flüsse Oranje und Vaal und der diese Flüsse begleitenden Ufer ohne Gold, Platin etc. ist abweichend. Ganz ohne alles Beispiel ist aber das Vorkommen in den Kopjen. Nach Professor Cohen [5]) in Heidel-

[1]) Die gleiche Ansicht hat auch Alexander von Humboldt ausgesprochen, aber erst 1826. Poggendorff's Ann. 1826, S. 520.

[2]) Pohl starb 1834 noch vor Vollendung des 2. Bandes seiner „Reise im Innern von Brasilien".

[3]) Ueber das geognostische Vorkommen der Diamanten auf der Serra do Grão-Mogór von Virgil v. Helmreichen. Wien, 1844.

[4]) Eschwege, Pluto brasiliensis, S. 508, Berlin 1833.

[5]) Cohen hat schon 1872 diese Ansicht aufgestellt (Leonhard's u. Geinitz' Jahrbuch 1872, 857—861), was derselbe neuerdings zur Wahrung seiner Priorität, im N. Jahrbuch für Mineralogie, 1879, S. 64—65 zu betonen gezwungen ist. Siehe am angeführten Orte: „E. Cohen. Ueber einen Eklogit," welcher als Einschluss in den Diamantgruben von Jagersfontein, Orangefreistaat, Südafrika, vorkommt."

berg ist die Ausfüllung dieser kraterähnlichen Vertiefungen der Diamantkopjen eruptiver Natur und zwar von dem Charakter eines vulkanischen Tuffes. Gröger [1]) aus Wien hat eine gleiche Ansicht ausgesprochen. North [2]) schreibt dem Gestein, aus dessen Zersetzung der Diamantenboden der Kopjen entstanden, gleichfalls eruptive Entstehung zu, lässt jedoch dasselbe sich erst aus einem feurigflüssigen Magma bilden. Letztere Ansicht scheint auf den Diamantfeldern die verbreitetste zu sein und hat auch in Weber's schönes Werk: Vier Jahre in Südafrika, Aufnahme gefunden.

Hübner [3]) aus Freiberg und Andere sprechen sich für die sedimentäre Natur des Diamantbodens aus.

Welche dieser Ansichten die richtige ist, kann nach Allem, was vorliegt, noch nicht entschieden werden. Als gewiss scheint mir jedoch nach meinen an mehreren Stücken des Diamantgesteins vorgenommenen Untersuchungen folgendes:

1. Die in der Colsbergkopje und anderer Kopjen von oben nach unten aufeinander folgenden weissen, gelbgrünen und blaugrünen Partien des Diamantenbodens sind die Zersetzungsprodukte eines und desselben Gesteines.

2. Stücke dieses Bodens, in welchen beim Zerschlagen Diamanten sichtbar wurden, hatten so das Ansehen und die übrigen Eigenschaften eines Serpentins oder in einem anderen Falle eines Pyknotrop's, dass man sagen muss, das Muttergestein der Diamanten der Kopjen ist ein Olivin- oder ein Hornblendegestein gewesen. An einem Stücke von dem Aussehen des Pyknotropes waren ganz deutlich die Umrisse von Granatkörnern zu sehen, die ganz in die gelbgrüne Masse des Diamantbodens verändert waren.

3. Der in diesen Stücken eingeschlossene Magnesiaglimmer, sowie das enthaltene Magneteisen und der auf Klüften erscheinende Faserkalk sind erst bei Zersetzung des Gesteines entstanden.

Ob der Diamant auch ein solches Zersetzungsprodukt ist, oder schon im frischen Gestein vorhanden war, wage ich noch nicht zu entscheiden. Die Beobachtung Prof. Cohen's von Eisenglanz als Einschluss von Diamanten lässt mir jedoch das Erstere wahrscheinlich erscheinen.

Literatur-Notizen.

E. Tietze. Ch. Barrois. Le marbre griotte des Pyrénées, extrait des annales de la soc. géol. du nord, Lille 1879.

Der sogenannte marbre griotte bildet ein constantes Niveau in den spanischen und französischen Pyrenäen. Er wurde bisher allgemein für einen Repräsentanten des oberen Devon gehalten und den petrographisch entsprechenden Schichten Nassau's, Westfalens und Schlesiens gleichgestellt, deren meist röthlich gefärbte Nierenkalke in der That durch oberdevonische Versteinerungen bezeichnet sind.

Bereits vor einigen Jahren indessen hatte Herr Barrois eine Discordanz der Lagerung des rothen Knollenkalks der Pyrenäen gegen die anderen devonischen

[1]) F. Gröger, Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1873, 310.
[2]) F. W. North, The Mining Journal, 1878, 14. und 21. September.
[3]) A. Hübner, die südafrikanischen Diamantfelder. Siehe Eduard Mohr, nach den Victoriafällen des Zamposi, 2 Band, 209—210.

Schichten jenes Gebietes bemerkt. Die Aufmerksamkeit, die er neuerdings den paläontologischen Einschlüssen dieser Kalke zuwandte, führte ihn zu Ergebnissen, welche, wie er glaubt, jener nachgewiesenen Discordanz der Lagerung entsprechend den marbre griotte dem devonischen System gegenüber im Lichte viel grösserer Selbstständigkeit erscheinen lassen, als man erwarten konnte. Die Fossilien, welche in dem marbre griotte gefunden wurden, sind gemäss dieser neuen Untersuchung folgende:

Phillipsia Brongniarti Fisch., Ph. Castroi n. sp., Goniatites crenistria Phill. G. Malladae n. sp. G. Henslowi Sow., G. cyclolobus Phill., Orthoceras giganteum Sow., Capulus neritoides Phill, Orthis Michelini Lév., Productus rugatus Phill. Spirifer glaber Mart., Sp. sublamellosus de Kon., Spirigera Royssii Lév., Chonetes variolata d'Orb, Ch. papilionacea? Phill. Poteriocrinus minutus F. A. Röm. Lobophyllum tortuosum? Mich. und *Favosites parasitica? Phill.*

Barrois bestreitet das Vorkommen von Clymenien und von Goniatiten aus der Gruppe der *magnosellares* in dem *marbre griotte* und rechnet diese bisher für oberdevonisch gehaltene Bildung zum Kohlenkalk im Gegensatz zu der neueren Arbeit von Tromelin und Grasset. Unter Anderem vergleicht er die betreffende Fauna mit derjenigen des niederschlesischen Culm und Kohlenkalks, über welche Referent im Jahre 1870 einige Mittheilungen in diesen Verhandlungen veröffentlicht hatte. Die Cephalopodenbestimmungen stimmen auch mit diesem Vergleich gut überein Nichtsdestoweniger findet der Autor auch Beziehungen zu den von mir vor etlichen Jahren beschriebenen oberdevonischen Schichten von Ebersdorf in der Grafschaft Glatz heraus, welche ihm dann, wie es scheint, ebenfalls eines jüngeren Alters verdächtig sind.

Ich kann mich hier nicht darauf einlassen, alle die Gründe zu wiederholen, welche für das oberdevonische Alter der Kalke von Ebersdorf sprechen, in einer Weise, dass man diese Localität geradezu als typisch für das oberdevonische Stockwerk auffassen darf. In jedem Fall stimmen die in Ebersdorf zahlreich vorkommenden Cephalopoden (Clymenien, Goniatiten etc.) mit den Cephalopoden, die Hr. Barrois aus dem marbre griotte angiebt, ebensowenig überein als mit den Cephalopoden, die ich selbst in dem niederschlesischen Kulm und Kohlenkalk constatirte. Auf diese Formen ist aber bei einem Vergleiche das Hauptgewicht zu legen. Wenn einige der bei Ebersdorf vorkommenden Brachiopodenarten sich auch im Kohlenkalk finden, so ist dieser Umstand von untergeordneter Bedeutung, weil erstens Brachiopoden constantere Typen von grösserer verticaler Verbreitung sind als Cephalopoden und weil zweitens die meisten jener Brachiopoden sich nicht allein zu Ebersdorf, sondern auch anderwärts in sicher devonischen Schichten schon längst gefunden hatten. Eine typische Carbonbrachiopodenfauna sieht ganz anders aus als die von Ebersdorf und setzt bekanntlich namentlich eine reiche Vertretung der Gattung *Productus* voraus.

Ich muss also für die Fauna von Ebersdorf den Vergleich mit der Fauna des marbre griotte, wie sie Herr Barrois bekannt macht, ablehnen und ebenso muss ich die von diesem Autor angedeutete Möglichkeit einer Gleichstellung der Ebersdorfer Kalke mit den Schichten von Rothwaltersdorf und anderen Kohlenkalklokalitäten Schlesiens bestreiten, um so mehr als die versteinerungsreichen Schichten von Rothwaltersdorf direct den Culmsandsteinen eingeschaltet sind, welche das Hangende der Ebersdorfer Clymenienkalke bilden.

Es kann also zunächst nur die gewiss neue und überraschende Schlussfolgerung des Verfassers zugestanden werden, dass der marbre griotte der Pyrenäen trotz seiner petrographisch an die Flaserkalke des deutschen devonischen Kramenzel erinnernden Ausbildung in die unterste Abtheilung des Kohlenkalks gehört, nicht aber dürfen die schlesischen Clymenienkalke, welche mit den vom Verfasser selbst als oberdevonisch betrachteten Kramenzelkalken Westfalens gleichaltrig sind, nur gewisser Annäherungen an jüngere Typen wegen, eben dorthin gestellt werden. Grade die gleichartige Ausbildung des Absatzmaterials der verglichenen Bildungen schliesst die Annahme ihrer Gleichaltrigkeit im Angesicht der bestehenden essentiellen paläontologischen Unterschiede völlig aus, denn diese Unterschiede lassen sich dann nicht einmal durch den Gegensatz der Facies erklären. Es sind ja leider die Faciesunterschiede, welche, so bequem sie durch ihren Wechsel für die lokale Gliederung einzelner Schichtencomplexe werden, doch ebensolche Schwierigkeiten den über das Locale hinausgehenden Formationseintheilungen bereiten. Wir können uns demnach für die Sicherheit des Vergleichs einzelner an verschiedenen Localitäten entwickelter Schichtabtheilungen gar nichts Günstigeres denken als die Uebereinstimmung in der

Art des die eventuellen organischen Reste einschliessenden Materiales und die Gleichwerthigkeit dieser Reste selbst in der Vertretung derselben Gattungen oder Ordnungen. Diese günstigen Bedingungen waren eben in dem vorliegenden Falle vorhanden und wenn wir trotzdem in dem marbre griotte nach den Bestimmungen von Barrois, andern Cephalopodenformen begegnen, als im deutschen Kramenzel und speciell auch im Ebersdorfer Clymenienkalk, so dürfen wir daraus mit dem Verfasser schliessen, dass dem marbre griotte ein anderes Alter zukommt als dem Kramenzel Westfalens und ebenso dürfen wir daraus gegen den Verfasser schliessen, dass dem marbre griotte auch ein anderes Alter zukommt als den devonischen Kalken von Ebersdorf. Ich habe in den Auslassungen des Herrn Barrois nichts gefunden, was mein Urtheil über das Alter der beiden Devon-Horizonte von Ebersdorf hätte umstimmen können.

Am Schluss seiner Abhandlung erläutert, wie ich beifügen will, der Verfasser noch, dass der marbre griotte direct von Kohlenkalk mit Producten überlagert werde oder mit anderen Worten, dass er älter sei als diese Kohlenkalkschichten. Da man zwei heteropische Bildungen einer und derselben Formation sich sehr gut in Ueberlagerung denken kann, so erblicke ich in dem angeführten Umstande eben so wenig ein Argument gegen die neue Altersbestimmung, als ich in der ebenfalls noch ausdrücklich vom Autor betonten Discordanz des marbre griotte über die anderen devonischen Schichten der Pyrenäen einen Grund für diese Altersbestimmung finden kann. Auch bei Ebersdorf schliessen sich die dortigen oberdevonischen Schichten tektonisch eng an an den darüber folgenden Kulm und Kohlenkalk an, während noch ältere devonische Schichten dort überhaupt fehlen, aber man kommt doch immer mehr von der Vorstellung ab, als ob gewisse tektonische Störungen, Discordanzen u. dergl. immer auf der ganzen Erde ihr zeitliches Analogon finden müssten und misst diesen Störungen deshalb eine Bedeutung für allgemeine Formationseintheilungen nicht mehr bei.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.
XXX. Band, 1880. Das soeben ausgegebene erste Heft enthält:

Die Umgebungen von Majdan Kučaina in Serbien. Von Th. Andrée. Seite
Mit Taf. I 1
Vier Ausflüge in die Eruptivmassen bei Cristiania. Von Ed. Reyer . . . 27
Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien. Von Dr. Emil v. Dunikowski. 34
Ueber Gryllacris Bohemica, einen neuen Locustidenrest aus der Steinkohlenformatinn von Stradonitz in Böhmen. Von Dr. Ottomar Novak.
Mit Taf. II 69
Bemerkungen zu Kayser's „Fauna der älteren Devon-Ablagerungen des Harzes. Von Dr. Ottomar Novak 71
Granit und Schiefer von Schlackenwald. Von Dr. Ed. Reyer 87
Ueber den geologischen Bau der Insel Arbe in Dalmatien. Von O. Radimsky.
Mit Tafel III und IV 111
Die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina. Von Bruno Walter. 115
Ueber rhätische Brachiopoden. Von H. Zugmayer 149

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 6. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. März 1880.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: M. Neumayr. Paläontologie und Descendenz lehre. G. Wundt. Ueber Kugelconcretionen aus dem Kreidegestein bei Vils. C. Doelter. Witheritkrystalle von Peggau. — Vorträge: M. Neumayr. Tertiär aus Bosnien. F. Teller. Die Aufnahmen im Gebiete zwischen Etsch und Eisack. Dr. E. Hussak. Die tertiären Eruptivgesteine der Gegend von Schemnitz. — Literatur-Notizen: A. Schrauf, E. Naumann, E. Stöhr, J. Roth. H. Trautschold.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Neumayr. Paläontologie und Descendenzlehre.

In einer Reihe von Vorträgen hat Herr Custos Th. Fuchs in den Sitzungen der k. k. geol. R.-A. zu zeigen versucht, dass die durch Geologie und Paläontologie festgestellten Thatsachen mit den Voraussetzungen der Descendenzlehre nicht übereinstimmen; mein geehrter Freund hat dabei, namentlich in seiner letzten Mittheilung, eine meiner Arbeiten zum Ausgangspunkte genommen, eine Auszeichnung, für welche ich mich aufrichtig zu Danke verpflichtet fühle. Gleichzeitig sprach derselbe den Wunsch aus, dass seine Auseinandersetzungen zum Ausgangspunkte einer Discussion über den fraglichen Gegenstand werden möchten, und unter diesen Umständen sehe ich mich veranlasst, anzugeben, warum mir die von ihm versuchte Beweisführung nicht zutreffend erscheint.[1])

Wie ich bei einer früheren Gelegenheit auseinandergesetzt habe, ist es vor allem die statistische Methode der Geologie und Paläontologie, welche gegen die Descendenzlehre Argumente geliefert hat. Auch Fuchs bewegt sich vorwiegend auf diesem Gebiete, indem er theils neue Gesichtspunkte aufstellt, theils die von den Anhängern Darwins gegen frühere Angriffe beigebrachten Einwände zu entkräften sucht.

[1]) Ueber die präsumirte Unvollständigkeit der paläontolog. Ueberlieferung. Verhandlungen 1879, Nr. 16, pag. 355. — Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwickelung der organischen Welt. Verh. 1880, Nr. 3. pag. 39. — Ueber die sog. Zonen und Mutationen etc. Verh. Nr. 5, pag. 61.

Vor allem ist es „die Unvollständigkeit der geologischen Ueberlieferung", welche nicht anerkannt wird.[1]) Was zunächst die Lückenhaftigkeit der Schichtfolge betrifft, so bin auch ich der Ansicht und habe dieselbe schon vor zwei Jahren mit eingehender Motivirung ausgesprochen[2]), dass dieselbe überschätzt wurde, wenn auch bedeutende Unterbrechungen in der Aufeinanderfolge der fossilführenden Sedimente in den uns bis jetzt bekannten Gegenden, namentlich für die paläozoische Zeit nicht in Abrede gestellt werden können.[3]) Ein Einwand gegen die Descendenzlehre ergibt sich jedoch, wie ich eingehend gezeigt habe, aus dieser Auffassung nicht.

Sehr weit entferne ich mich dagegen in einem andern Punkte von meinem Freunde, wenn er die Unvollständigkeit unserer Kenntniss jeder einzelnen Fauna in Abrede stellt; als Beleg für diese Ansicht wird die Formenmenge einer grossen Anzahl von Localfaunen aus früheren Perioden angeführt, welche hinter denjenigen der Jetztzeit in nichts zurückbleiben. Diese Thatsachen sind an sich richtig, doch scheint mir der daraus abgeleitete Schluss verfehlt. Wenn der Artenreichthum der einzelnen Localfaunen in früheren Perioden ebenso gross war, wie heute, wenn aber trotzdem die Gesammtzahl der Formen, die wir aus jedem Abschnitte der Vorzeit kennen, eine ausserordentlich viel kleinere ist, als die der ganzen jetzigen Bevölkerung der Erde, so kann daraus nur ein Schluss gezogen werden, dass wir nämlich von den Gesammtfaunen der früheren Zeiten nur einen verschwindend kleinen Theil kennen.

Die Berechtigung einer solchen Anschauung wird allerdings von Fuchs insoferne anerkannt, als er den Einwand begründet findet, dass wir Fossilien nur von einem kleinen Theile der Erdoberfläche in bedeutenderer Anzahl kennen; doch sollen trotzdem die vorhandenen Materialien ausreichen, um die in Rede stehenden Fragen allgemeinerer Natur mit Sicherheit zu discutiren. Als Beweis hiefür wurden einige Beispiele angeführt, und auf die Menge allbekannter analoger Thatsachen hingewiesen, aus welchen sich jedoch nur das Eine ergiebt, dass eine verhältnissmässig geringe Anzahl identischer Formen aus ziemlich weit von einander entfernten Gegenden eine richtige Parallelisirung synchronistischer Absätze gestattet.[4])

In dem zweiten der citirten Vorträge wird die präsumirte Periodicität in der Entwickelung der organischen Formen besprochen,

---

[1]) Gegen diesen Punkt hat schon R. Hörnes (Verhandlungen 1880, pag. 17) wichtige Bedenken erhoben; indem ich mich auf diesen Aufsatz beziehe, kann ich den vorliegenden Gegenstand sehr kurz behandeln.

[2]) Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1878.

[3]) Die Annahme der ausserordentlichen Lückenhaftigkeit der Sedimentfolge rührt nicht von Darwin her, sondern wurde von mehreren ausgezeichneten Geologen, wie E. Forbes und Ch. Lyell lange vor Erscheinen der „Entstehung der Arten" behauptet. Speciell der oft citirte Vergleich der geologischen Ueberlieferung mit einer Chronik, von der nur einige Zeilen vereinzelter Blätter des letzten Theiles auf uns gekommen seien, rührt von Lyell her, welcher denselben im ersten Capitel der „Principles" gebraucht.

[4]) Diese Beispiele sind in dem gedruckten Berichte nicht angeführt, und ich bin daher gezwungen, mich hier auf mein Gedächtniss zu verlassen; es ist daher ein Missverständniss nicht ausgeschlossen, doch ist mir ein solches unwahrscheinlich.

welche sich in der Weise geltend machen soll, dass längere Perioden der Constanz mit solchen rascherer Abänderung wechseln. Eine solche Annahme ist in extremer Weise z. B. von O. Heer und Kölliker gemacht worden, nach welchen eine plötzliche Umprägung der Typen bei sonstiger Constanz stattfinden soll. Andere Autoren sind der auch von mir getheilten Ansicht, dass in vielen Fällen, nicht aber allgemein, Zeiträume rascherer Mutation mit solchen relativer Constanz alterniren, allein diese Auffassung ist durchaus keine allgemein adoptirte. Die Annahme endlich, dass stets Unterschiede in der Intensität des Wechsels äusserer Lebensbedingungen eine solche Periodicität der Formenreihen bedingen, dürfte im Gegensatze zu der Voraussetzung von Fuchs nur wenige Anhänger unter den Darwinianern finden. Wir brauchen daher auf die Argumentation in dieser letzteren Richtung nicht weiter einzugehen.

Dagegen sind wohl einige Bemerkungen über die von Fuchs dabei geäusserten Bedenken gegen die Möglichkeit eines Einflusses äusserer Lebensbedingungen auf die Veränderung der Faunen und Floren nothwendig. Die von ihm angeführten Beispiele, selbst wenn sie nicht bloss als Behauptungen aufträten und nicht nur in den allgemeinsten Umrissen, sondern buchstäblich richtig wären, würden doch nur beweisen, dass bei radicalen physikalischen Veränderungen die ursprüngliche Bevölkerung, statt umgeändert zu werden, durch eine den neuen Verhältnissen schon angepasste Einwanderung verdrängt wird, nicht aber dass eine Mutation unter dem Einflusse geänderter Lebensbedingungen überhaupt nicht stattfindet. Dass z. B. die Eigenthümlichkeiten gewisser Brackwasser-Cardien dem directen Einflusse verminderten Salzgehaltes des Wassers auf ursprünglich marine Formen zuzuschreiben sind, wird wohl auch Fuchs zugeben.

In dem Abschnitte „über Coordinirtheit der Faunen und Floren der einzelnen geologischen Zeitabschnitte“ äussert Fuchs die Ansicht, dass die Faunen und Floren der successiven geologischen Zeitabschnitte in demselben Verhältnisse zu einander stehen, wie diejenigen, welche gleichzeitig getrennte geographische Areale bewohnen; da nun im letzteren Falle directe genetische Beziehungen nicht existiren, dürften solche folgerichtig auch im ersteren nicht angenommen werden.

Für eine so weit tragende Behauptung, wie sie der Vordersatz ausspricht, wäre zunächst wohl eine sehr eingehende Begründung nothwendig, welche zeigen würde, dass nicht nur bei einigen Beispielen, sondern allgemein Verhältnisse der genannten Art zwischen den Vorkommnissen successiver Perioden herrschen. Ueberdiess sind es nur Local-Faunen und -Floren, welche verglichen werden können und da Wanderungen der Organismen thatsächlich im weitesten Masse vorkommen, so ist es natürlich, dass in sehr vielen Fällen der Charakter der Bevölkerung einer jüngeren Schicht zu dem einer älteren sich in Folge dessen so verhält, wie Fuchs es angibt. Mojsisovics hat für diese Vorkommnisse den sehr bezeichnenden Ausdruck heterotopisch in Anwendung gebracht. Einen Schluss auf die Veränderlichkeit oder Constanz der organischen Formen daraus zu ziehen, scheint mir unmöglich.

Bei dieser Gelegenheit wendet sich Fuchs sehr entschieden gegen die Anhänger Darwins, welche verschiedenen Einwürfen der statistischen Methode gegenüber, sich darauf berufen, dass diese sich auf die Untersuchung eines sehr geringen Areals stütze, und es wird dieses Verfahren als „eine Escomptirung des Unbekannten" bezeichnet. Ich muss gestehen, dass mir hier eine Verkennung der Verhältnisse vorzuliegen scheint; der Gegner der Filiation stellt die Zahlen über die Beziehungen der Arten zu einander, über das Vorkommen einzelner Gattungen oder Familien innerhalb eines verhältnissmässig kleinen Gebietes zusammen, nimmt dann an, dass das erzielte Resultat sich nicht wesentlich ändern würde, wenn seine Tabellen die Vorkommnisse der ganzen Erde umfassten und gründet darauf seine Schlüsse; der Anhänger der Mutationstheorie dagegen weist eine so kühne Verallgemeinerung zurück und ist der Ansicht, dass die vorhandenen Thatsachen hier für die Ableitung allgemeiner Schlüsse nach der einen wie nach der anderen Richtung in der Mehrzahl der Fälle ungenügend seien; unter diesen Verhältnissen dürfte ein methodologischer Fehler, ein unberechtigtes „Escomptiren des Unbekannten" sicher nicht bei dieser letzteren Auffassung liegen.

Auch das Beispiel, auf welches Fuchs sich beruft, scheint mir durchaus nicht das zu beweisen, was er daraus ableitet; er führt an, dass aus dem Oligocän 5 Arten der Gattung *Nassa* vorhanden seien, aus dem Miocän 60; es sei nun möglich, dass man mit der Zeit noch 50 Nassen aus der ersteren Stufe kennen lerne, aber bis dahin würden aus der letzteren sicher deren 600 bekannt sein. Bei der Beurtheilung der Bedeutung solcher Fälle ist es jedenfalls am besten, sich zu vergegenwärtigen, wie unter den gegebenen Verhältnissen ein Schluss aus der jetzigen Marinfauna sich gestalten würde. Die angegebenen Zahlen für die Gattung *Nassa* beruhen auf der Kenntniss eines Gebietes, das kaum die Hälfte von Europa umfasst. Ich glaube, es ist genügend, die Frage aufzuwerfen, ob die Resultate allgemeine Gültigkeit hätten, welche man aus den Zahlenverhältnissen bei den einzelnen Gattungen in einem entsprechend grossen Areal der heutigen europäischen Meere ableiten würde, oder ob sich nicht für die grosse Mehrzahl der Genera absolut falsche Werthe ergeben würden.

So hat das obere Miocän des Mittelmeergebietes eine grosse Anzahl Arten der Gattung Conus, das jetzige europäische Faunengebiet nur den einen *Conus mediterraneus;* die Anzahl der in allen Meeren heute lebenden Angehörigen der Gattung gibt der Katalog von Weinkauff zu 356 an, [1]) und man müsste daher nach Fuchs consequent annehmen, dass mehrere Tausende von Repräsentanten während des oberen Miocän gelebt haben.

Was Fuchs über die behauptete „Ergänzung des naturhistorischen Systems durch die Fossilien" sagt, beruht der Hauptsache nach auf rein formellen Differenzen bezüglich des Wortes „Ergänzung." Ich verstehe darunter die Thatsache, dass eine beträchtliche Anzahl jetzt lebender, im Systeme weit und unvermittelt von einander abstehender Typen durch fossile Formen mit einander verbunden werden, und

[1]) Jahrbücher der deutschen malakozoolog. Gesellschaft 1874, pag. 300.

auch Fuchs erkennt an, dass dies stellenweise der Fall sei; dass dagegen jede fossile Fauna wieder eine Reihe neuer Räthsel bietet, ist etwas, was keinem Zweifel unterliegt; ob von Seite eines Darwinianers dies bestritten wurde, weiss ich nicht; ist es jedoch geschehen, so ist die Bekämpfung dieses Irrthums durchaus berechtigt. [1])

In dem dritten Vortrage endlich wendet sich Fuchs gegen jene Argumente, welche aus der Combination paläontologisch-systematischer mit stratigraphischer Untersuchung sich ergaben, und wesentlich in dem Nachweise allmälig abändernder Formenreihen bestehen; die Richtigkeit der Beobachtungen in dieser Beziehung, die Existenz mutirender Reihen wird anerkannt, nicht aber die hieraus abgeleiteten Folgerungen. Ich habe schon früher erwähnt, dass es fast nur die an so grossen und zahlreichen Fehlerquellen leidende statistische Methode ist, welche auf geologisch-paläontologischem Gebiete den Gegnern der Filiationstheorie Beweise liefert, und es ist charakteristisch, dass auch in diesem Falle keine directe Widerlegung der Mutationsbefunde versucht wird, sondern nur eine indirecte durch Uebertragung der äussersten Consequenzen dieser auf statistisches Gebiet.

Vor zwei Jahren habe ich bei einer statistischen Studie über die Cephalopodenfauna der Juraformation [2]) die einzelnen Zonen dieser Formation dahin definirt, dass jede derselben der mittleren Durchschnittsdauer einer Mutation der verbreitetsten Marinthiere, mithin in diesem Falle der Cephalopoden entspreche; die Zahl der Zonen des Jura wurde auf etwa 33 angegeben [3]). Fuchs sucht nun durch approximative Schätzungen die Zahl der Zonen seit Beginn des Silur bis heute zu bestimmen, und behauptet dann, dass dieselbe eine viel zu geringe sei, um alle Veränderungen der organischen Welt während dieser Zeit durch eine der Summe der Zonen entsprechende Zahl successiver Mutationen zu erklären. Seine Schätzungen sind folgende

Tertiär	. . .	20 Zonen
Kreide	. . . .	30 „
Jura	. . . .	33 „
Trias	. . . .	30 „
Paläozoisch	. . .	40 „

[1]) Fuchs citirt dabei eine Stelle aus Claus, Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceensystems, in welcher betont wird, dass die fossilen Reste der Crustaceen sehr wenig zur Construction eines Stammbaumes dieser Classe beitragen; es wurde jedoch dabei von meinem geehrten Freunde übersehen, dass der gelehrte Verfasser der „Untersuchungen" in anderen Absätzen desselben Werkes hervorhebt, dass die Unbekanntschaft mit den unfossilisirbaren, morphologisch und systematisch wichtigsten Organen der betreffenden Vorkommnisse wesentlichen Antheil an diesem negativen Resultate nimmt.

[2]) Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropa's, Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt 1878.

[3]) Fuchs hat in seinem Vortrage erwähnt, dass ich von etwa 33 Zonen des Jura spreche, aber in meinen Tabellen nur deren 31 aufzähle. Die oberste Zone des Jura fehlt in Mitteleuropa, konnte also in den Tabellen, die nur auf dieses Gebiet sich beziehen, nicht aufgezählt werden. Ferner ist sicher, dass die Schichten der *Posidonomya Bronni* zwei Zonen entsprechen, doch konnten dieselben noch nicht consequent auseinandergehalten werden, blieben daher in der Aufzählung noch vereinigt. Es resultiren also etwa 33 Zonen.

Wir stehen damit auf dem Felde rein willkürlicher Annahmen; was speciell die paläozoische Zeit betrifft, so könnte man ungefähr mit eben so viel Berechtigung von 400 als von 40 Zonen sprechen; es ist eben einfach unmöglich, vollständig unbekannte Grössen in bestimmten Zahlen auszudrücken. Speciell scheint es mir vollständig falsch, die ganze ungeheuere paläozoische Aera als an chronologischer Bedeutung einer einzelnen der mesozoischen Formationen nur wenig überlegen zu betrachten.

Wenn man die Zahl der Zonen von Beginn der cambrischen Fauna bis heute auf 600 anschlagen und behaupten würde, dass diese Zahl ausreiche, um durch die ihr entsprechenden Mutationen alle seither erschienenen Veränderungen zu erklären, so wäre das eben so berechtigt oder unberechtigt als die Annahme von Fuchs, mit einem Worte, es fehlt noch die thatsächliche Begründung für alle derartigen Speculationen.

Beiläufig bemerkt, sind übrigens die Veränderungen, welche seit der Silurzeit vor sich gegangen sind, keine so überaus grossen, indem am Ende dieser Formation mit Ausnahme der höheren Wirbelthiere schon fast alle Classen des Thierreichs vertreten waren, soweit dieselben überhaupt für die Fossilisation günstige Verhältnisse zeigen; dass aber innerhalb des Typus der Vertebraten die Veränderung eine weit raschere war, als z. B. bei den Mollusken, geht zur Genüge aus einer Betrachtung der tertiären Faunen hervor.

Als Schluss aus seinen Betrachtungen über Zonen und Mutationen zieht Fuchs den schon von Barrande ausgesprochenen Satz, dass die Mutationen nur einen speciellen Fall der Varietätenbildung darstellen, welche mit den grossen Umwandlungen der Organismenwelt im Sinne Darwin's nichts zu thun haben.

Dieser Auffassung lässt sich eine gewisse Bedeutung nicht absprechen, wenn auch deren Begründung in dem erwähnten Vortrag ohne Beweiskraft ist; sie bildet die einzige Möglichkeit, bei welcher die nachgewiesene Existenz von Formenreihen mit der Constanz der Organismenwelt im Grossen vereinbar gedacht werden könnte. Alle Vorkommnisse jedoch, die ich näher kenne, sprechen aufs entschiedenste gegen eine solche Anschauung; der Umstand, dass eine Rückkehr zur Stammform bei den Mutationen nirgends auftritt, ist mit dem Wesen der Varietät unvereinbar, es ist bleibende Veränderung der Formen in der Zeit, die durch die Mutationen zu Stande gebracht wird, und zwar in einem Betrage, der den einer „Species“ weit übersteigt. Gerade die Frage aber, ob die Art constant ist, bildet nach dem Urtheile von Gegnern wie von Anhängern der Filiation den eigentlichen Angelpunkt der Transmutationstheorie, die Entstehung der Arten hat darum Darwin sein Werk genannt, und in dieser cardinalen Frage geben die Mutationen die Entscheidung für die Descendenzlehre.

G. Wundt. Ueber Kugelconcretionen aus dem Kreidegestein bei Vils.

Im Jahrbuch v. Leonh. u. Bronn 1861, S. 674 giebt Oppel Nachricht über das Auftreten von Kreidegesteinen bei Vils, aus denen er eine allgemeine Uebersicht über das Vorkommen von 29 Species Kreidefossilien mittheilt. Später hat Herr Beyrich der Sache seine

Aufmerksamkeit zugewendet und in den Monatsber. d. Acad. d. W. z. Berlin 1862, S. 664 seine Anschauung namentlich über die Lagerungsverhältnisse der fraglichen Bildungen niedergelegt. Es kann nun nach den Aufsammlungen Oppels keinem Zweifel mehr unterliegen, dass diese dunkelgrauen, schiefrigen Thone, welche in Herrn Gümbels Beschreibung des bayr. Alpen-Gebirges 1861, S. 444, 500 noch als „Allgäuschiefer" oder oberer Lias gedeutet werden, eine Altersstufe vom untern bis zum obern Gault einnehmen, also der mittleren Kreide angehören. Einer freundlichen Mittheilung von Hrn. Prof. Zittel verdanke ich das Verzeichniss über die noch bestimmbaren Oppel'schen Funde, das ich hier wiedergebe, da — so viel mir bekannt — Weiteres hierüber noch nicht publicirt ist. Es sind:

Inoceramus sulcatus. Sow.	*A. Agassizianus Pictet.*
Ancyloceras alpinum Opp.	*A. Mayorianus d'Orb.*
A. Milletianus d'Orb.	*A. varicosus Sow.*
A. tardefurcatus Leym.	*A. Bouchardianus d'Orb.*

Das Uebrige, auch soweit ich selbst mit Dr. Engel etwas aufzufinden vermochte, entzieht sich der schlechten Erhaltung wegen jeder Bestimmung.

In diesem Thonschiefer-Gestein nun, das sich zwischen 2 Juramarmorzüge eingezwängt vom sog. „Legam" [1]) unmittelbar beim Orte Vils in ost-westlicher Richtung durch den Kühbach und Zitterbach zum Rotten- (oder Rothen-?) stein hinzieht, wo es sich in der Wasserscheide zwischen Zitter- und Eldrabach auskeilt, sind mir bei einem wiederholten Besuch der Localität im Herbst 1879 Kugel-Concretionen aufgefallen, von denen ich der k. k. geol. Reichsanstalt einige Stücke vorlege. Die Kugeln sind, soweit ich zu sammeln vermochte, von Nuss- bis Faustgrösse, grau, von rauher Oberfläche und auffallend schwer. Die Masse erscheint sehr compact hart wie aus Cement und Sand zusammengekittet, so das ihr kaum mit dem Messer beizukommen ist. Die rauhe Oberfläche ist durch krystallinische Anhäufungen hergestellt, die eine Art Schale um das Ganze bilden. Der Querschnitt beim Zerschlagen ist gleichfalls grau, dicht oder feinkörnig, manchmal krystallinisch schimmernd wie feiner Dolomit; in der Mitte zeigt sich meist ein grob-krystallinischer, weisser Kern, von dem zuweilen radiale Sprünge bis zur äussern Schale ausstrahlen. Ueber die Lagerung in den Thonen ist nun Weiteres nicht zu sagen. Zu bemerken wäre nur, dass die Kreideschichten am Legam (Lehbech) ungestört gelagert erscheinen, während im Küh- und namentlich im Zitterbach sich das Gestein vielfach bewegt und zum Theil senkrecht einfallend zeigt. Ueberraschend fällt hiebei auf, dass trotz der stattgehabten Bewegungen keine wesentlich deformirten oder zerdrückten Kugeln aufzufinden waren; man könnte sich demnach zu der Annahme neigen, dass die Bildung der Concretionen erst nach den in allen Schichten bemerklichen Revolutionen stattfand.

[1]) Der „Legam" ist die classische Fundstätte für die Brachiopoden von Vils. Nur wenige 100 Schritt rückwärts am Gehänge stehen im Bach die dunkeln Kreidethone an.

Das auffallend grosse Gewicht erinnerte mich nun an ähnliche Absonderungen, die in einer Arbeit von Prof. Alth „Ueber Phosphatkugeln aus Kreideschichten in Russisch-Podolien“ (Jahrb. d. g. R.-A. 1869, S. 69 u. f.) durch Eichwald als „Mergelkugeln“ beschrieben sind. Es ist bei einer qualitativen Analyse allerdings nicht gelungen, in dem Vilser Gestein Phosphor-Verbindungen nachzuweisen, vielmehr bestand das hiezu verwendete Stück der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk und vorherrschend Gyps. Indess ist damit eine Identität mit den mehrfach besprochenen „Phosphat-Kugeln“ immer noch nicht ausgeschlossen, indem letztere — wie dies Schwackhöfer (Jahrb. d. g. R.-A. 1871, S. 220) nachzuweisen versucht — wohl aus einfachen Kalkconcretionen durch Infiltration phosphorsaurer Lösungen entstanden sind; anderntheils ist, wie dies Alth l. c. S. 73 ausdrücklich hervorhebt, die chemische Beschaffenheit der Kugeln, auch wo sie theilweise als Phosphate auftreten, überhaupt eine wechselnde. Wie dem nun auch sei; immerhin schien mir das Vorkommen bei Vils der Erwähnung werth, umsomehr als die Kugeln gewissermassen als Leitfossilien für die Kreideschichten gegenüber den in nächster Nähe gleichfalls anstehenden, petrographisch ganz ähnlichen Fleckenmergeln gelten können.

C. Doelter. Witheritkrystalle von Peggau.

Dichter Witherit wird von Uebelbach in Steiermark erwähnt (Rossetzky, Uebersicht der Mineralwässer und einfachen Mineralien Steiermarks, Graz 1855, angeführt in v. Zepharovich's mineralogischem Lexicon, I. Bd., 1859), während Krystalle von Neuberg bekannt sind.

Vor Kurzem wurden nach Graz verschiedene Stücke vom Krystallsystem Witherit geschickt, als deren Fundort Peggau zu nennen ist. Sie finden sich auf dichtem Witherit, der auf quarzhaltigem Kalkstein aufsitzt, während an der Grenze beider braune krystallinische Zinkblendebänder auftreten. Krystallform:

$$P \,.\, 2\,P\,\infty\,o\,P.$$

Die Krystalle sind nicht gross und sind selten über 5 Millimeter lang.

Die Pyramidenflächen zeigen taschenförmige Vertiefungen und die Basis ist etwas gewölbt.

Vorträge.

M. Neumayr. Tertiär aus Bosnien.

Der Vortragende bespricht die im Sommer 1879 von den Mitgliedern der geolog. Reichsanstalt in Bosnien und der Hercegovina gesammelten tertiären Süsswasserconchylien, welche den Gattungen *Pisidium, Unio, Congeria, Hydrobia, Lithoglyphus, Emmericia, Bythinia, Fossarulus, Stalioa, Melania, Melanopsis, Melanoptychia* (*nov. gen.*), *Planorbis, Limnaeus* und *Ancylus* angehören.

Aechte Congerienschichten vom normalen Typus treten bei Tuzla auf; an allen anderen Localitäten sind die Sedimente in zwei Haupttypen entwickelt; die obere Abtheilung bilden lichte Kalke mit *Congeria*

banatica, *Fossarulus*, *Melania* und *Melanopsis*, darunter liegen in der Regel Kohlen und dunkle Thone, deren vorwiegend aus Gastropoden bestehende Fauna grosse Aehnlichkeit mit derjenigen des dalmatinischen Melanopsidenmergels zeigt. Das Alter dieser Ablagerungen, welche lauter beschränkten Becken angehören, und durch starke Localisation der einzelnen Formen ausgezeichnet sind, scheint sarmatisch zu sein.

Eine ausführliche Arbeit über den Gegenstand soll im 2. Hefte des Jahrbuches der geol. R.-A. veröffentlicht werden.

F. Teller. Ueber die Aufnahmen im Gebiete zwischen Etsch und Eisack.

In das Gebiet, das dem Vortragenden im verflossenen Sommer zur Aufnahme zugewiesen wurde, reichen von Süd her die letzten Ausläufer der Bozener Quarzporphyrdecke hinein. Sie bilden zwei durch das Talferthal getrennte, plateauförmige Erhebungen, die mit steilen Gehängen im Westen zur Etschlinie, im Osten in's Eisackthal abfallen. Der westliche Abschnitt ist unter dem Namen Mölten-Salten-Plateau, der östliche als Ritten-Plateau bekannt. In beiden Gebieten liegen die höchsten Erhebungen im NO., auf dem Mölten-Plateau in jenem Kamm, der vom Naifjoch in's Sarnthal zieht, in dem östlichen Abschnitte in der Gebirgsgruppe, welcher das Rittenerhorn, der Gamser, die vordere und hintere Sarnerscharte angehören.

Sieht man von der rein zufälligen topographischen Scheidung durch das Talferthal ab, so lässt sich das umschriebene Gebiet im Wesentlichen als eine mächtige von einer tiefen Erosionsfurche durchschnittene Porphyrplatte betrachten, die von SW. nach NO. allmälig ansteigend mit einer mehr oder weniger schroffen Kante über das im NO. liegende Thonglimmerschiefergebiet vorspringt.

Auf ihrer SW.-Abdachung breiten sich über die jüngsten Porphyrdecken sedimentäre Bildungen aus, eine auf das engste an die Porphyre sich anschliessende Decke von Grödener-Sandstein, und einzelne Lappen von Werfener Schiefern. An der Basis der Porphyrdecken liegt ein System von Tuffen und Tuffsandsteinen, und darunter als Grenzbildung gegen die Thonglimmerschiefer ein Complex polygener Conglomerate und Breccien vom Charakter der als Verrucano bezeichneten Ablagerungen.

Damit sind die stratigraphischen Hauptgruppen, welche an dem Aufbau dieses Abschnittes des Bozener Porphyrplateau's Antheil nehmen, erschöpft. Ueber die allgemeinen Grundzüge ihrer Verbreitung und Gliederung finden sich schon in der älteren Literatur mancherlei Aufschlüsse, und es handelte sich bei einer neuerlichen Begehung hauptsächlich nur um die schärfere cartographische Abgrenzung der einzelnen Horizonte und die Klarlegung gewisser tektonischer Verhältnisse in der Umrandung des Plateau's.

Die tiefste der vorerwähnten Schichtgruppen, die Verrucanobildungen an der Basis der Porphyre, beanspruchen ein besonderes Interesse. Sie beginnen mit einer durchwegs aus Fragmenten von gneissartigen und phyllitischen Gesteinen zusammengesetzten, theils breccienartig, theils conglomeratartig ausgebildeten Ablagerung, welche vollständig den Charakter einer Strandbildung trägt und als solche discordant über das ältere Gebirge übergreift. Ihre Genesis setzt eine

Lücke in der Sedimentbildung voraus, welche Oberbergr. Stache schon vor längerer Zeit betont und als einen Erklärungsgrund für das Fehlen einer vollständigen palaeozoischen Schichtreihe in diesem Gebiete in Anspruch genommen hat. Diese Ablagerungen sind nicht auf die Umrahmung des Porphyrplateau's selbst beschränkt, sondern greifen über dasselbe weit nach Nord hinaus; so erscheinen sie als Ausfüllung breiter Spalten in dem Thonglimmerschiefergebiete zwischen Klausen und Brixen, und sind hier wohl von den als Reibungsbreccien bezeichneten Vorkommnissen zu unterscheiden, welche in demselben Gebiete, dem Eruptivdistrict von Klausen, aufsteigende Gänge von dioritischen und porphyritischen Eruptivgesteinen und Melaphyren begleiten. Das auffallende Vorkommen solcher in die Thonglimmerschiefer eingreifender Verrucanobildungen ist in einem Aufschluss am linken Eisackufer, gegenüber von Klamm entblösst, an einer jetzt verlassenen Fahrstrasse, welche dem Bahngeleise parallel von hier nach Sulferbruck führt. Etwa 80 Schritte südlich von dem Bahnwächterhause Nr. 150 stösst man mitten in den Thonglimmerschiefern des Thalgehänges auf eine eigenthümliche Conglomeratbildung, bestehend aus Rollblöcken und eckigen Gesteinstrümmern, die durch ein feineres breccienartiges Bindemittel verkittet erscheinen, oder auch nur lose in einem glimmerig-sandigen Cement liegen. Verschiedene Schiefergesteine der Quarzphyllitgruppe und die für dieselbe Schichtabtheilung charakteristischen Corununbianitschiefergneisse bilden die Hauptmasse der Rollstücke, daneben erscheinen gerundete Blöcke dunklen porphyritischen Gesteins. Der ganze Ablagerungscomplex ist am Fusse des Aufschlusses etwa 25 Schritte mächtig, verbreitert sich aber nach aufwärts und schneidet beiderseits mit scharfen Rändern an dem nach SSW. einfallenden Thonglimmerschiefer ab. Auf einen schmalen Reif von gut geschichteten Thonglimmerschiefern folgt sodann eine zweite, etwa 24 Schritt breite Zone von Conglomeraten, an welche südwärts eine 50 Schritt breite, gangförmig aufsteigende Masse desselben Eruptivgesteines grenzt, das an der Zusammensetzung der Conglomerate Antheil nimmt und das ich, einer freundlichen Mittheilung des Herrn C. v. John folgend, als Porphyrit bezeichnet habe. In der Fortsetzung des Profils folgen abermals, discordant von den Porphyriten abstossend, in SSW. verflächende Thonglimmerschiefer. Die Thonglimmerschiefer, welche hier, wie auch an dem gegenüberliegenden Eisackufer bei Klamm mit den für das Villnoss- und Affererthal charakteristischen graphitischen Varietäten wechsellagern, gehen mit derselben Fallrichtung ungestört durch den ganzen Aufschluss hindurch. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man es hier mit Einschwemmungen verrucanoartiger Bildungen in Erosionsspalten des älteren Gebirges zu thun hat. An eine genetische Beziehung zu dem Porphyritdurchbruch im Sinne der als Reibungsbreccien gedeuteten Erscheinungen, ist im vorliegenden Falle nicht zu denken, da unter den zur Conglomeratbildung verwendeten Materialien bereits Rollblöcke dieses harten, scharfkantig zerklüfteten und schwer verwitternden Gesteins erscheinen. Die Mischung von gerundeten (oft 1—2′ im Durchmesser haltenden) Rollstücken und eckigen Gesteinsfragmenten ist hier ganz dieselbe wie in den Grenzbildungen zwischen Thonglimmerschiefer und Porphyr.

Jenseits der circa 200 Meter breiten Thaleinsenkung der Eisack findet sich eine kurze Strecke hinter den letzten Häusern von Klamm, an den Felswänden längs der nach Brixen führenden Strasse die unmittelbare Fortsetzung dieser Spaltausfüllung. Die Conglomerate sind hier in einem 40 Schritt langen Aufschluss entblösst und umschliessen, obwohl sie beiderseits unmittelbar von Thonglimmerschiefern begrenzt sind, dieselben Porphyrite, wie am linken Eisackufer. Reuss hat in seinen geognostischen Beobachtungen auf einer Reise durch Tirol (N. Jahrb. f. Minerl. 1840, p 140) auf die Conglomerate bei Klamm aufmerksam gemacht, und auch des eben genannten porphyritischen Gesteins innerhalb derselben als eines „grünlich grauen, feinkörnigen Feldspathgesteines" ausdrücklich Erwähnung gethan. Da diese Porphyrite im Thinnerbach in enger Verbindung mit den bekannten Eruptivgesteinen des Klausener Gebietes auftreten, so zwar, dass sie nur geographische Abänderungen dieses letzteren Gesteinstypus zu repräsentiren scheinen, und jedenfalls derselben Eruptionsphase angehören, so dürften die genannten Verrucanobildungen noch aus einem anderen Grunde einiges Interesse verdienen. Sie erweisen, wenn ihre Parallelisirung mit den Verrucanobildungen an der Basis der Porphyre richtig ist, das höhere Alter der intrusiven porphyritischen und dioritischen Eruptivgesteine des Klausener Gebietes gegenüber den deckenförmig ausgebreiteten Lavaergüssen des Bozener Quarzporphyrs.

In der Umrandung des Porphyrplateaus erscheinen diese Ablagerungen, abgesehen von Vorkommnissen in der Naifschlucht, welche von C. W. Fuchs ausführlicher geschildert wurden (N. Jahrb. f. Mineral. 1875.) in grösster Ausdehnung in der weiten Erosionsbucht von Sarnstein, wo die ganze Serie von Sedimenten zwischen Thonglimmerschiefer und Porphyr in ruhiger Ueberlagerung blossgelegt erscheint. Die besten Aufschlüsse bieten der Rungen- und Rhetenbach. In dem ersteren folgen über den untersten groben Breccien feinere, tuffig-sandige Materialien, in welche sich nur noch einzelne gröbere Geröllstreifen, vornehmlich Rollstücke von milchweissem Quarz, einschalten. Darüber folgt ein mächtiges System von echten Porphyrtuffen. Sie beginnen mit rothbraun und grünlich gefärbten dunklen Tuffbildungen und bunten Tuffbreccien, welche graue thonig-kieselige Zwischenlagen vom Charakter der Wetzsteinschiefer des Val Trompia umschliessen (unterhalb des Hofes Bremstler und längs des Weges von der Putzer-Alm zur Rothwand im Sarnthal); höher oben entwickeln sich feinere Tuffbildungen von intensiv rother Färbung und erst in einer Höhe von 200 Meter über der Thonglimmerschiefergrenze beginnen die ersten massigen Porphyrdecken. Die rothen dickschichtigen Tuffe an der Tergoler-Brücke gehören den obersten Horizonten dieses Tuffniveaus an; sie wiederholen sich in gleicher Ausbildung und in derselben Position am Gofelreitjoch, im Sarnthaler Gebiet und in der Naifschlucht bei Meran, und scheinen eine ebenso constante Zone an den obersten Niveaus dieses Ablagerungscomplexes zu bilden, wie die vorerwähnten Conglomerate und Breccien an der Grenze gegen den Thonglimmerschiefer.

Die Grödener Sandsteine bilden auf dem Mölten-Salten-Plateau eine zusammenhängende, durch Erosion vielfach zerschnittene, über ein

grosses Areale aasgebreitete Decke, am Ritten-Plateau erscheinen sie nur in zwei isolirten Schollen in der Umgebung von Oberbozen und zwischen den beiden von hier nach Pemmern führenden Fahrwegen. In dem erstgenannten Gebiete schliessen sie sich auf das Engste an die Porphyrplatte an und fallen ihrer Abflachung parallel flach nach SW. ein. An dem südwestlichen Plateaurand liegt die Auflagerungsgrenze gegen den Porphyr in 1000—1200 Meter Höhe, nach NO. steigt sie mehr und mehr an, so dass sie zu beiden Seiten des Kreuzjoches schon mit der Höhencote von 2000 Meter zusammenfällt. In einem Profil von dem Kreuzjoch nach Mölten ergibt sich als Mass für den Schichtenfall das Verhältniss 1 : 10, das auch ungefähr den Abfall der Plateau-Oberfläche in dieser Richtung bezeichnet. Unter ähnlichem Neigungswinkel verflachen auch die Verrucanobildungen und Tuffe an der Basis der Porphyre, sie lassen sich daher an dem NW.-Rande des Plateau's von der mächtigen Entblössung in der Naifschlucht ab, am Fusse des Porphyrgehänges nur eine kurze Strecke weit nach Süd verfolgen, und verschwinden schon vor der Einmündung des Naifbaches in die Etsch unter der Thalebene. Die gegen die Etsch gekehrte Steilseite des Mölten-Plateau's ist somit nicht auf eine Dislocation zurückzuführen, sondern, wie schon Oberbergrath von Mojsisovics vermuthungsweise ausgesprochen hat, als Erosionsrand aufzufassen. Die Porphyrplatte taucht nach SW. ganz normal unter die triadischen Bildungen der Mendel hinab.

Für die genauere Altersbestimmung der an der Basis und im Hangenden der Porphyrdecken auftretenden Sedimentbildungen, der Verrucano- und Tuffbildungen einerseits und des Grödener Sandsteins andererseits, haben sich leider keine ausreichenden palaeontologischen Behelfe ergeben. Ihre innige genetische Verbindung mit den Porphyrlaven macht es aber von Vornherein wahrscheinlich, dass sie einer und derselben Bildungsepoche entstammen. Dem allerdings weit über 1000′ mächtigen System von Porphyrdecken, das sich im Mölten-Salten-Plateau zwischen beide Ablagerungen eingeschaltet, wird man nicht denselben chronologischen Werth zuerkennen wollen, wie einem ähnlich mächtigen sedimentären Schichtencomplex; wenige Meilen nach NO. im Gebiete von Villnöss schrumpfen diese mächtigen Lavadecken zu schmächtigen Stromenden zusammen, und der Grödener Sandstein liegt hier unmittelbar auf dem Verrucano. Beide Horizonte dürften also wohl zwei zeitlich nicht allzuweit auseinanderliegende Zonen einer Ablagerungsperiode repräsentiren, und zwar jener Epoche, innerhalb welcher sich die Quarzporphyrdecken über das ältere Gebirge ausgebreitet haben.

Für die von Lepsius neuerdings (Das westliche Südtirol 1878) so scharf präcisirte Anschauung, derzufolge zwischen Porphyr und Grödener Sandstein eine Periode continentaler Hebung und ausgedehnter Denudationsvorgänge fallen sollte, werden sich in dem bezeichneten Gebiete schwerlich überzeugende Beweismittel finden lassen. Eine Discordanz zwischen Porphyr und Grödener Sandstein ist hier nirgends nachweisbar, und die an der Basis der letzteren auftretenden Conglomeratbildungen, die z. B. auf dem Haflinger Plateau, am Rothsteinkogel und in der Umgebung von Vöran eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen, rechtfertigen die obige Annahme um so weniger

als es nach den Untersuchungen von Oberbergrath Mojsisovics feststeht, dass sich ganz übereinstimmend entwickelte Schichtencomplexe in ansehnlicher Mächtigkeit zwischen die Porphyrdecken selbst einschalten. (Dolomitriffe von Südtirol und Venetien 1879, p. 124 u. ff.)

Die in diesen Conglomeratbildungen eingeschlossenen Porphyrkugeln, die oft mehrere Fuss im Durchmesser halten, sind insoferne nicht als Rollblöcke im gewöhnlichen Sinne aufzufassen, als sie ihre Entstehung hauptsächlich der ausgesprochenen Neigung der Porphyre zu regelmässig sphaeroidischer Absonderung verdanken, wie man sie heute allenthalben beobachten kann, wo der Porphyr unter dem Einflusse weiter vorgeschrittener Zersetzungsvorgänge ein lockeres Gefüge angenommen hat. Die grösseren Rollstücke zeigen immer noch deutlich diese Art der kugelig-schaligen Verwitterung. Berücksichtigt man ferner den Umstand, dass in dem als Cement auftretenden tuffig-sandigen Porphyrgruss fremdartige Materialien fast durchaus fehlen, so erscheinen die von v. Richthofen über die Genesis des Grödener Sandsteins entwickelten Ansichten für die Erklärung solcher Ablagerungen vollkommen ausreichend und die Annahme ausgedehnter Hebungs- und Erosionsphänomene hiefür eben so wenig erforderlich, wie für die Bildung der Geröll- und Tuffschichten, welche sich zwischen die Porphyrdecken selbst einschalten. Schon von diesem Gesichtspunkte aus wird man sich schwer mit jenem cartographischen Schema befreunden können, welches die Grenze zwischen Perm und Trias in die Grenzregion zwischen Porphyr und Grödener Sandstein verlegt.

Die Vorkommnisse von Werfener Schiefern, die in diesem Gebiete nachgewiesen werden konnten, beschränken sich auf das Möltен-Salten-Plateau. Sie bilden vier durch Denudation isolirte Lappen, die ohne irgend welche, auf die Vertretung der Bellerophonschichten hindeutende Zwischenbildung dem Grödener Sandstein auflagern. Die günstigsten Aufschlüsse liegen bei den Fahrerhöfen, nordöstlich von Mölten. Ueber den Grödener Sandsteinen, in welche sich zwischen S. Magdalena und Flaas die für die oberen Horizonte dieses Ablagerungscomplexes charakteristischen, dünnplattigen, weissen Sandsteine einschalten, folgen unterhalb der Fahrerhöfe, gelblichgraue sandig-mergelige Schichten ohne Fossilien und darüber in einem Complex, in welchem schon kalkige Schichtbänke auftreten, fossilführende Platten mit *Myaciten*, *Gervilien* und *Posidonomyen*. Steigt man von dem Weiher im W. der Fahrerhöfe gegen das Möltenjoch aufwärts, so begegnet man in etwas höherem Niveau festen Kalkbänken mit *Naticella costata*, *Avicula Venetiana*, *Myaciten* und *Pecten*-Arten. Darüber liegt noch ein mächtiger Complex von grauen und bräunlich-rothen glimmerreichen Sandsteinen, in denen sich Steinkerne eines kleinen Gasteropoden (?*Natica gregaria*) und eine wohlerhaltene *Lingula* fanden. Die Schichtflächen der fossilreicheren, röthlichen Sandsteine sind mit Pflanzendetritus bedeckt. Ueber den Sandsteinen folgen die glacialen Schuttbildungen des Mölten-Plateau's. Eine zweite Scholle von Werfener Schichten liegt südlich von der Einsattlung, durch welche der Weg von Mölten nach Flaas führt. Sie bildet die kleine Bergkuppe, auf welcher das Kirchlein St. Jacob steht.

Noch weiter nach Süd erscheinen die Werfener Schiefer wieder in grösserer Ausdehnung als Bodenunterlage der Wiesenculturen, welche die Hochfläche des Salten bedecken. In einem kleinen Aufschluss in dem Fahrwege, der von dem Hofe Loch auf das Plateau hinaufführt, fand ich (in der Höhencote 1400 Meter) in typischem, kalkig-mergeligem Werfener Gesteine *Myaciten*, *Posidnomya aurita*, *Myophoria ovata* und eine kleine *Holopella* (*H. gracilior?*). Auch hier war eine Vertretung der Bellerophon-Schichten nicht nachzuweisen, ebenso fehlen Andeutungen irgend welcher jüngerer triadischer Schichten im Hangenden der Werfener Schiefer.

Fasst man die Abgrenzung der im Vorhergehenden besprochenen Ablagerungen gegen die ältere Gebirgsunterlage in's Auge, so fallen vor Allem die scharfen Linien auf, mit welchen die Porphyrdecke sammt ihren Annexen an dem Verbreitungsgebiet der Thonglimmerschiefer abschneidet.

Abgesehen von der Erosionsbucht von Sarnthein erscheint die Umrandung des Plateau's fast durchwegs durch tektonische Linien bedingt, welche zwei sich nahezu senkrecht durchschneidenden Richtungen folgen.

Die eine derselben wird durch jene Bruchlinie gegeben, an welcher Porphyr und Grödener Sandstein der Naifschlucht entlang an dem Tonalit des Iffinger und den ihm vorgelagerten Schollen von Thonglimmerschiefern abschneiden. Auf diese in NNO. streichende Bruchlinie habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1878, p. 395) hingewiesen und dieselbe als den letzten Ausläufer der als Giudicarien-Spalte bekannten Störungslinie bezeichnet. Sie setzt dem Sägebach entlang in's krystallinische Gebiet fort.

Ihr parallel verläuft eine Störungslinie im hinteren Reinswalder Thale, welche die Grenze zwischen den Porphyren und Tuffen von Gufelreit und den Thonglimmerschiefern des Bichlerberges bildet. Die in ihrer südwestlichen Fortset zungliegenden steilwandigen Abstürze des Villanders Berges (hintere Sarner Scharte, 2507 Meter) sind durch eine sehr regelmässige im Sinne dieser Bruchlinie verlaufende Cleavage ausgezeichnet.

Derselben Richtung folgt endlich jenes System von Parallelbrüchen, auf welche v. Mojsisovics (Dolomitriffe, pag. 128) die eigenthümliche Configuration des rechten Eisackgehänges, die Bildung fortlaufender oder durch untergeordnete quere Verwerfungen dislocirter Terrassen zurückführt, auf welchen die Ortschaften Unterinn, Sifian, Klobenstein, Lengstein, Lengmoos etc. liegen.

Der zweiten Spaltrichtung begegnen wir im Oettenbachthal, einem rechtseitigen Zufluss des Sarnthales. Die nach NO. gewendeten Steilabstürze des Kreuzjoches und der Maisenrast schneiden in der Thalsohle an einer in WNW. verlaufenden Verwerfungslinie ab, an welcher die Thonglimmerschiefer des Kandelsberges von den Porphyren weg nach NO. einfallen. Erst in den höheren Niveau's des Kandelberges stellt sich die für die Phyllitunterlage bezeichnende südwestliche Fallrichtung ein, die Dislocation hat also offenbar durch den Scheitel einer localen Aufwölbung der Phyllitunterlage hindurchgesetzt. In

ihrem weiteren Verlaufe setzt diese Bruchlinie aus der Thalsohle auf das nördliche Gehänge über und streicht in nordwestlicher Richtung über den Schafberg in die Region der Leiser-Alm, wo sie von der Störungslinie des Naifjochs abgeschnitten wird.

Der Bruchlinie im Oettenbachgraben parallel verläuft die geradlinige Porphyr-Thonschiefergrenze zwischen dem Villandersberge und Bad Dreikirchen, über welche aber keine auf eine Nieveauverschiebung hinweisende Beobachtung vorliegt. Bemerkenswerth erscheint jedoch der Umstand, dass an dem NO.-Abfall des Villandersberges in ihrer unmittelbaren Fortsetzung ein dieser Spaltrichtung paralleles System von steilen Cleavageflächen auftritt, welches die früher erwähnte Plattung an dem NW.-Gehänge dieses Bergstockes scharfwinkelig durchschneidet. Auf das Zusammentreffen beider Spaltrichtungen ist offenbar die scharfe Felskante zurückzuführen, mit der die Porphyrplatte hier über die weicheren Tuffe und Thonglimmerschiefer vorspringt. Dass die den Porphyrcomplex durchsetzenden Cleavageflächen auch noch mannigfachen anderen Richtungen folgen, braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Doch haben die zahlreichen Beobachtungen über Cleavage-Richtungen im Porphyr, welche ich zu Beginn der Aufnahmen der Talferschlucht entlang gesammelt habe, ein auffallendes Ueberwiegen der in N.W. und N.O. streichenden Kluftflächen ergeben. In manchen Thalabschnitten sind diese allein herrschend und bestimmen die Physiognomie der Thalwände, sowie Charakter und Richtung der beiderseits einmündenden Erosionscanäle. Sie bleiben an Wänden von mehreren 100′ Höhe in ihrer Richtung constant, stehen entweder senkrecht oder verflachen steil in südlicher Richtung (SW., SSW., SO.). Sie stehen nur ausnahmsweise mit nachweisbaren Dislocationen in Verbindung, so in der wilden, schwer zugänglichen Felsschlucht des Marterbaches, wo man aus der Art der Auflagerung der unteren Conglomerate des Grödener Sandsteines im Niveau der Höfe Lehner, Hauser und Thaler auf das Absinken von Porphyrschollen an nordwestlich streichenden Verwerfungslinien schliessen muss.

Ein Durchkreuzen der den beiden mehrerwähnten Richtungen parallelen Störungslinien beobachtet man endlich im Eisackthale, nördlich von der Tergoler Brücke, an der Ausmündung des Puntscher Grabens, an einer Stelle, über welche v. Mojsisovics sehr ausführliche Mittheilungen (Dolomitriffe pag. 129 ff.) veröffentlicht hat. Dem Eisackthal parallel ist hier an einer NNO. streichenden Verwerfung ein Theil der Porphyre des Plateau's von Tisens sammt der Tuff- und Phyllitunterlage thalwärts abgesunken; die zweite Verwerfungslinie folgt der Richtung des Puntscher Grabens; sie bildet jenseits der Eisack die Grenze zwischen Porphyr und Thonglimmerschiefer, setzt aber dann in's Porphyrgebiet hinein fort, wo sie nicht weiter verfolgt werden kann. In ihrer unmittelbaren Fortsetzung liegt die von schroffen Wänden begrenzte Erosionslinie des Diktelebaches.

Es geht aus diesen Daten hervor, dass die scharfwinkelige Abgrenzung dieses Abschnittes des Porphyrplateau's gegen das Thonglimmerschiefergebiet keine zufällige Erscheinung sei, sondern in deutlich erkennbaren tektonischen Linien begründet ist, die zum Theile

wirkliche Verwerfungslinien repräsentiren, wie die Linien entlang dem Naifthal, dem Oettenbachgraben, und die von v. Mojsisovics nachgewiesenen Störungslinien im Eisackthale, zum Theil jedoch nur in die Kategorie von Cleavage-Escheinungen gehören, wie die Porphyr-Thonglimmerschiefergrenzen im hinteren Reinswalderthal und zwischen Villandersberg und Dreikirchen, an denen keine Dislocationen nachgewiesen werden konnten. Auf die Terrainconfiguration sind auch diese Linien nicht ohne Einfluss geblieben, denn die das Heutige bedingenden Erosionsränder erweisen sich von ihnen in derselben Weise abhängig, wie von den wirklichen Dislocationslinien.

Dass sich für die hier berührten Erscheinungen auch in anderen Gebieten des Porphyrplateau's Analogien finden lassen dürften, möchte ich aus dem eigenthümlichen Parallelismus der Grenzen des Porphyrgebietes schliessen, welchen Richthofen in seinem bekannten Werke über Südtirol (Umgebung von Predazzo etc. p. 33) als eines der hervorstechendsten Momente in der Hydrographie dieses Gebirgsabschnittes bezeichnet hat. Die Hauptrichtungen der Thalzüge dieses Gebietes NNO. - SSW. und WNW. - O.S.O. stimmen vollständig mit dem Verlaufe der im Vorstehenden constatirten Störungslinien überein. Für das Studium der Thalbildung, besonders für die Frage nach dem causalen Zusammenhange zwischen Tektonik und Reliefbildung sind die hier skizzirten Erscheinungen jedenfalls nicht ohne Interesse.

Dr. Eugen Hussak. Die tertiären Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz.

Die Andesite. Seit v. Richthofen's klassischen „Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen" wurden die tertiären Eruptivgesteine in Grünsteintrachyte, graue Trachyte und Rhyolithe und Basalte getheilt, zu denen sich später nach G. Stache's geologischen Forschungen in Siebenbürgen noch der Dacit gesellte; von den grauen Trachyten speciell wurde dann noch eine Gesteinsgruppe abgeschieden, die sogenannten jüngeren Andesite, Beudant's Trachyte semivitreux.

Die Eintheilung erhielt sich bis jetzt unter den Geologen und wurde auch auf den Karten so verzeichnet; dass eigentliche Trachyte, also tertiäre quarzfreie Sanidin-Hornblendetrachyte nicht vorkommen, war allgemein bekannt, ebenso wie dass die grauen Trachyte Andesite sind.

Auch auf die allenfallsige Quarzführung der Grünsteintrachyte wurde nicht Rücksicht genommen, obwohl schon Stache von Siebenbürgen quarzführende Grünsteintrachyte beschrieb.

Ich unternahm es nun auf Grundlage eines reichhaltigen Materials die Eruptivgesteine eines der ungarischen Trachytgebiete, desjenigen von Schemnitz, einer genauen mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen, obwohl erst vor Kurzem (1878) zwei allerdings nicht eingehende petrographische Arbeiten von Szabó und von G. v. Rath erschienen und will es nun versuchen, eine kurze Charakteristik der daselbst auftretenden tertiären Eruptivgesteine zu geben.

Die Grünsteintrachyte oder Propylite. Es sind sehr zersetzte Gesteine mit einer dichten, bald dunkel-, bald lichtgrünen, grünlichgrauen Grundmasse, makroskopisch sind nur weisse zersetzte

Feldspäthe, hin und wieder Hornblende oder lichtgrüne zersetzte Augite sichtbar. Diese Gesteine ähneln den alten sogenannten Dioritporphyren, wie auch den Diabasporphyriten ungemein, sind jedoch mit den tertiären Eruptivgesteinen eng verknüpft und wohl nicht davon zu trennen.

v. Richthofen schied sie zuerst mit diesem Namen von den übrigen Trachyten ab, gab ihnen aber später, als er in Nevada mit den ungarisch-siebenbürgischen Grünsteintrachyten vollkommen idente Gesteine fand, den Namen Propylit und nannte ihn den Vorläufer der tertiären vulkanischen Gesteinsreihe.

Zirkel fand gelegentlich der mikroskopischen Untersuchung der längs des 40 Breitgrades im nordwestl. Theile der Vereinigten Staaten auftretenden krystallinischen Gesteine eine Reihe von typischen Propyliten, wie auch deren quarzführende Glieder und hob besonders genau den Unterschied dieser Gesteine von den Hornblendeandesiten und Daciten hervor. In der Umgegend von Schemnitz sind nun gerade die Grünsteintrachyte besonders mächtig verbreitet. Die mikroskopische Untersuchung dieser ergab, dass ein grosser Theil derselben vollständig mit den von Zirkel beschriebenen Propyliten und Quarzpropyliten übereinstimmt. Auch hier haben wir nur eine grünliche Hornblende oder Glimmer, meist in Calcit und Epidot zersetzt, auch hier ist die fast immer mikrokrystalline Grundmasse reich an grünen Hornblendepartikeln, Augit fehlt immer, Apatit selten. Die Plagioklase sind meist stark zersetzt und strotzen oft von Kalkspathpartikeln, monokliner Feldspath scheint besonders in der Grundmasse reichlicher vertreten zu sein; endlich führen auch die Quarze der Quarzpropylite nur Flüssigkeitseinschlüsse und ist auch die grüne Hornblende niemals von einem opacitischen Rande umsäumt. Propylite treten in der Umgegend von Schemnitz auf: Brezanka dolina, Josefi II. Erbstollen, NW. Pukanz, Strasse zw. Sobiesberg u. Windischleiten, Hinter-Steplitzka, und im Kalke NW. v. Schemnitz. Ferners Quarzpropylite: Frank'scher Meierhof, Altallerheiligenstollen bei Hodritsch, Josefi II. Erbstollen, östlich vom Zipserschacht, Fussweg zwischen Schemnitz und Glashütten 200 M. thalabwärts, Leopoldi-Schacht.

Ausser diesen Hornblende führenden Propyliten kommen um Schemnitz noch Grünsteintrachyte vor, die sich äusserlich gar nicht von den typischen Propyliten unterscheiden, jedoch sich bei der mikroskopischen Untersuchung als augitführend erwiesen. Einige wenige derselben, wie die Gesteine von Gelnerowsky Wrch, Nordabhang des Paradeisberges, vom grossen Stollen zw. Siegmund- und Franzschacht und vom Pochwerkswagenhaus s.-ö. Schemnitz wurden schon von G. v. Rath als augitführend erkannt und betonte derselbe Forscher die grosse Verwandtschaft dieser Gesteine mit den alten Diabasporphyriten.

Ich selbst habe vor einigen Monaten noch die Ansicht gehegt, dass diese Gesteine, des viriditisch zersetzten Augites und der Titaneisenführung halber, echte Diabasporphyre wären; jedoch erwiesen sich einige dieser augitführenden Grünsteintrachyte als quarzhältige und scheint mir gerade der Quarzgehalt, wie auch der mitunter reichliche Hornblendegehalt einiger dieser Gesteine, wenigstens der von G. v. Rath untersuchten und der innige Zusammenhang mit

den Hornblendeprophyliten dieselben wieder von den Diabasporphyriten zu trennen, und wäre hiernach für diese Gesteine wohl der schon von G. v. Rath vorgeschlagene Name „Augitpropylit und Quarzaugitpropylit" der geeignetste. Die Augitpropylite zeigen dieselben Eigenthümlichkeiten wie die Hornblendepropylite, nur dass an Stelle der Hornblende hier der fast immer viriditisch, seltener ebenfalls zu Epidot und Calcit zersetzte Augit tritt und die Grünfärbung dieser Gesteine von dem die Grundmasse durchziehenden Viriditsaft herrührt. Ferner sind diese Gesteine reich an Schwefelkies und Titaneisen mit dessen Zersetzungsproducten.

Augitpropylite kommen noch vor bei: Dreifaltigkeitsberg, Stephansschacht, Josefi II. Erbstollen, Graben südl. vom oberen Hodritscher Teich, NW. vom Oberhammer, Illniker Thal, Hebad Wrch zw. Seitenthal Hai und Stampferschacht.

Quarzaugitpropylite: Im Rudnoer Thale und zwischen Schemnitz und Tepla.

Die Grünsteintrachyte der Umgegend von Schemnitz zerfielen demnach in:

1. Hornblende-
2. Quarzhornblende-
3. Augit-
4. Quarzaugit-

} Propylite

und es wären daher die ersteren als die Vorläufer der später zur Eruption gelangten Hornblendeandesite und Dacite, letztere als die älteren Vertreter der Augitandesite aufzufassen.

Erst fernere an Ort und Stelle gemachte Untersuchungen, wie auch an neu gesammeltem Materiale werden, da ja erst vielleicht $^1/_{10}$ sämmtlicher Grünsteintrachytvorkommen um Schemnitz untersucht wurden, zeigen, ob sich diese Eintheilung der Grünsteintrachyte halten kann oder nicht. Dass übrigens auch an anderen Gebieten Ungarns und Siebenbürgens echte Propylite auftreten, ist gewiss, so kommen bei Rodna sowohl quarzfreie wie quarzführende, bei Kisbanya die letzteren vor. Augitpropylite bei Czibles mit uralitisirtem Augit, Maria Loretto auf dem Berge Vulkoi nördl. von Zalathna und bei Vöröspatak, letztere mit chloritisch zersetztem Augit.

2. Die grauen Trachyte oder eigentlichen Hornblendeandesite. Die grauen Trachyte waren schon v. Richthofen als Plagioklasgesteine bekannt, ebenso war Andrian bereits der grosse Augitgehalt derselben nicht entgangen.

Es sind echte Hornblende- und Glimmerandesite von meist lichtgrauer, weislicher bis röthlicher und von brauner Farbe mit frischen glasigen Feldspäthen und grossen schwarzen Hornblendesäulen und Glimmertafeln. Unter dem Mikroskope erwies sich die Grundmasse immer fast nur aus schmalen Feldspathleisten zusammengesetzt, die die schönsten Mikrofluktuationserscheinungen hervorrufen; eine glasige, meist globulitisch gekörnelte Basis ist spärlich vorhanden. Die tiefbraune Hornblende und der Glimmer sind fast immer von einem schwarzen opacitischen Rande umgeben, unzersetzt und arm an Einschlüssen, die frischen Plagioklase hingegen schön zonal aufgebaut und überaus reich an Glaseinschlüssen, Augit- und Apatitsäulchen. Tridymit

fand sich nicht selten, Titanit nie. Sowohl die Hornblende- wie die Glimmerandesite enthalten ungemein viel lichtgrünen, stark dichroitischen Augit.

Interessant erscheinen noch besonders die Hornblendeandesite des Zapolenka und Kojatin, da deren Grundmasse theils ganz glasig, theils total sphärulitisch ist. Quarz war bisher weder makro- noch mikroskopisch nachweisbar, Plagioklas ist gewiss ebensoviel wie Sanidin vorhanden, ausserdem sind reichlich porphyrisch braune Hornblenden und Glimmer und lichtgrüner, sehr dichroitischer Augit ausgeschieden. In den Gesteinen des Zapolenka wechseln braune und farblose Glasschlieren mit kryptokrystallinen und felsitischen Grundmasseparthien ab, in beiden sind runde echte Sphärulithe und gewundene Axiolithe, welche sich auch in mehreren Rhyolithen des Glashüttener Thales fanden, ausgeschieden. Bemerkenswerth erscheint noch, dass in den braunen, an Ausscheidungen armen, glasigen Schlieren farblose bis lichtgrüne bläschenführende Glaseinschlüsse vorkommen.

Die Verbreitung der grauen Trachyte um Schemnitz ist keineswegs eine so grosse, als sie bisher, den geologischen Karten nach, erscheint, vielmehr zeigte das mikroskopische Studium derselben, dass ein grosser Theil derselben zu den Augitandesiten zu stellen ist.

Echte Hornblendeandesite kommen ausserdem vor: Sittna, Kohlbach, Kohutowa bei Giesshübel, östl. v. Zubkovo, Wosnicz, S. von Centovec pec und im Kozelniker Thale.

3. Die Dacite oder Quarzhornblendeandesite. Echte Dacite treten bei Schemnitz nach den bisherigen Untersuchungen viel seltener auf, als angenommen wird, es kommt dies daher, weil sämmtliche Quarzpropylite zu denselben gezählt wurden. Dacite kommen vor am Spitzenberg und am Fricovsky Wrch, weitere Untersuchungen werden die Zahl der Dacitvorkommnisse jedenfalls vergrössern. Die Gesteine des Spitzenberges sind sehr augitreich, opacitisch umrandete Hornblende und Glimmer treten nur porphyrisch auf, während der Augit auch an der Zusammensetzung der Grundmasse, welche hier analog den Hornblendeandesiten vorwaltend aus Plagioklasrechtecken und -Leisten besteht, theilnimmt. Die Quarze führen nur Glaseinschlüsse. Die Dacite des Spitzenberges nähern sich ungemein ebenfalls augitführenden Daciten von Kaprik und Pariok.

Das Gestein vom Fricovsky Wrch hingegen ist ein echter Dacit, nur grosse braune, opacitisch umrandete, oft calcitisch zersetzte Hornblende und brauner Glimmer bilden hier neben den frischen Plagioklasen und Glaseinschlüssen führenden unregelmässigen Quarzkörnern die wesentlichen Hauptgemengtheile. Die Grundmasse ist vorwaltend aus Plagioklasrechtecken und Quarzkörnchen zusammengesetzt. Eine felsitische Ausbildung der Grundmasse wurde an keinem dieser Gesteine beobachtet.

4. Jüngere Andesite oder Augitandesite. Die Augitandesite, von Andrian als jüngere Andesite, von Beudant als Trachyte semivitreux bezeichnet, haben wohl die bedeutendste Ausdehnung um Schemnitz, ganze Gebirgsstöcke, wie der des Ptačnik und des Inowec, bestehen aus solchem. Viele derselben wurden bisher zu den grauen Trachyten oder zu den Basalten gerechnet.

Es sind durchwegs olivinfreie Plagioklas-Augitgesteine; als fernere Gemengtheile sind noch zu nennen: Sanidin, wohl auch durch schwarze oder braune Mikrolithen oder Glaseinschlüsse verunreinigter Apatit, seltener braune Hornblende und Glimmer. Die Grundmasse ist durchwegs ein bald grau, bald braunglasig getränkter Augit-Feldspathmikrolithenfilz, mit reichlich vertheilten Magnetitkörnchen. Ein Unterschied der Mikrostruktur der Grundmasse zeigt sich nur in der abwechselnden Grösse der Augit- oder Feldspathmikrolithen, indem dieselben bald lang und äusserst schmal, bald wieder kurz säulenförmig oder rundlicher sind, und in der mehr oder minder reichlich vorhandenen, meist globulitisch seltener felsitisch entglasten Basis.

Der Plagioklas der Augitandesite ist stets frisch, glasglänzend, schön zonal gebaut und ungemein reich an zonenförmig gelagerten Glaseinschlüssen.

Der meist lichtgrüne und frische Augit, der bei Durchschnitten nach der Symmetrie-Ebene eine Auslöschungsschiefe von circa 40° gegen die Prismenaxe besitzt, kommt in den bekannten achtseitigen Durchschnitten, bei welchen die Pinakoide gewöhnlich über das Prisma vorherrschen, vor und weist einen überaus starken Dichroismus auf. Seltener zeigte sich eine viriditische oder eine bastitartige Zersetzung der Augite. Letztere beginnt von Quersprüngen aus und besteht in einer Bildung von schmutzig-grünlichen Längsfasern, was sich besonders gut in den Längsschnitten verfolgen lässt.

Als Einschlüsse fanden sich nur überaus reichliche Glaseinschlüsse. In einigen der Schemnitzer Augitandesite, wie in dem bei Wosnicz und Suchypisek, fand sich unzweifelhafter mikroskopischer Tridymit. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass in den Gesteinen von der Okruter Mühle im Hodritscher Thale, und von Wosnicz in der Grundmasse vereinzelt kleine runde Sphärolithe auftreten.

Interessant erscheinen noch die rothen, schwarzgefleckten Gesteine des Cejkowerthales, welche Andrian auf pag. 396 des Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1866 beschreibt und welche auch von Sommaruga analysirt wurden.

Es sind dies die Gesteine von der Kussa hora, Suchy pisek östlich Benedek, Cejkowerthal, Lestina Wrch n. Cejko; schwarze, pechglänzende Schlieren wechseln mit rothen, anscheinend felsitischen in der Grundmasse ab, darin liegen weisse glasige Feldspäthe und schwarze Augitsäulchen. Es sind auch diese Gesteine nur echte Augitandesite, deren reichglasige Grundmasse stellenweise reichlich von Eisenoxydsaft durchtränkt ist, so dass fast jedes der winzigen Grundmasseaugitsäulchen von einem Eisenoxydhäutchen umgeben ist.

Der $Si\ O_2$ Gehalt dieser Gesteine schwankt zwischen 57—61%.

Aehnliche Gesteine kommen noch vor bei Kamenec, Königsberg, S. von Pocuwadlo.

Echte Augitandesite wurden bisher bereits an fünfzig verschiedenen Localitäten um Schemnitz nachgewiesen.

Literaturnotizen.

A. Schrauf. Ueber Arsenate von Joachimsthal. (Groth's Zeitschr. f. Krystallographie 1880, Bd. IV, Heft 3, p. 277—285.)

Der Verfasser beschreibt zunächst „Minit", ein neues Kupferwismuthhydroarsenat, welches am Geistergang am sechsten Lauf mit Chalkolithen und Bismathit einbricht. Das Mineral ist smaragdgrün bis blaugrün, hat die Härte 3—4, spec. Gew. 2·66 und bildet Anflüge und derbe bis kryptokrystallinische, concentrisch faserige Parthien, welch letztere auf das mono- oder asymmetrische Krystallsystem schliessen lassen. Die chemische Zusammensetzung entspricht der Formel $Cu_{20}\ Bi_2\ As_{10}\ H_{22}\ O_{70}$. Das auffallendste Merkmal des Minerales bildet sein Verhalten in verdünnter Salpetersäure; es bedeckt sich daselbst fast momentan mit einer Schichte eines weissen glänzenden Pulvers von Wismutharsenat.

Weitere Untersuchungen betreffen den Wapplerit, dessen Krystallform durch sehr sorgsame Messungen als asymmetrisch nachgewiesen wird und den Phorwakolith, an welchem die bisher nicht beobachtete Pyramide $(11\bar{1})$ nachgewiesen wurde.

E. T. Dr. E. Naumann. Ueber die wirthschaftlichen Verhältnisse Japans und die geologische Aufnahme des Landes. Aus d. Verh. d. Ges. für Erdkunde, Berlin 1880.

Wir übergehen in diesem Referat die Besprechung der nicht mit Bergbau oder Geologie zusammenhängenden Verhältnisse Japans, über welche Hr. Naumann sich verbreitet. Was die montanistische Production des Landes betrifft, so hat sich dieselbe wohl in letzter Zeit etwas gehoben, allein das Urtheil über Japans Mineralreichthümer lautet heut ziemlich ungünstig. Viele Misserfolge sind daran Schuld. Der Verfasser schiebt diese Schuld indessen theilweise auf die Unvollkommenheit der Methoden des Bergbaues und der Hüttenprocesse, auf die Transportschwierigkeiten und den stellenweisen Mangel an Brennmateuial. Jedenfalls will man jetzt daran gehen, die Hilfsquellen des Landes planmässig zu untersuchen. Dr. Naumann wurde beauftragt, die Leitung einer diesbezüglichen Aufnahme zu übernehmen.

Es sollen eine topographisch-geologische, eine agronomische Aufnahme und eine Untersuchung der Lagerstätten nutzbarer Mineralien vorgenommen werden. Es sollen in einem Jahre stets 364 geogr. Quadr.-Meilen zur Aufnahme gelangen, so dass diese Uebersichtsaufnahme in etwa 12 Jahren beendet sein könnte. Der Director wird dabei von einem Topographen, einem Agronomen und einem Chemiker, sämmtlich Deutschen, unterstützt. Ausserdem aber wird ein starkes Personal von eingebornen Japanern, darunter 12 geologische Assistenten zur Hilfeleistung herangezogen. Die wissenschaftlichen Abhandlungen sollen in englischer oder deutscher Sprache erscheinen; ausserdem sind auch japanische Publicationen in's Auge gefasst.

Wir können uns nur dem Wunsche Dr. Naumann's anschliessen, dass die geologischen Aufnahmen Japans, der Cultur wie der Wissenschaft eine recht reiche Ernte bringen mögen

A. B. E. Stöhr. Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte, Provinz Girgenti in Sicilien. Sep. aus Paläontographica 26. Bd. oder 3. Folge, 2. Bd., 4. Lieferung. Cassel 1880, 7 Tafeln.

Die Tripoli-Mergel von Sicilien sind schon seit 1838 durch Ehrenberg als eine Fundstätte fossiler Polycystinen bekannt. Nachdem es dem Verfasser geglückt war, unweit des Städtchens Grotte eine äusserst reiche Localität für diese Fauna zu entdecken, steigt die Anzahl der aus diesem Niveau bekannten Radiolarien-Formen auf die namhafte Ziffer von 118, welche in 40 Gattungen untergebracht erscheinen. Es ist selbstverständlich bei den Untersuchungen auch eine Reihe anderer Tripoli-Localitäten berücksichtigt worden und dabei hat sich herausgestellt, dass der Reichthum an Radiolarien desto grösser, je geringer derselbe an Foraminiferen ist. Nach der berühmten Localität Barbados (mit 278 Arten) ist Grotte gegenwärtig an Radiolarien die reichste (118); ihr schliessen sich zunächst die Nicobaren an (mit c. 100 Arten). Von den bereits von Ehrenberg aus Caltanisetta angeführten 31 Arten haben sich 23 auch in Grotte wiedergefunden.

In der systematischen Behandlung ist der Verfasser der von Haeckel und Zittel angenommenen Eintheilung im Wesentlichen gefolgt. Es werden in der Arbeit folgende Formen aufgezählt:

I. *Sphaerida*					
1. *Monosphaerida*	mit 2	Gattg.	(*Cenosphaera* und *Helliosphaera*)	und 4	Arten
2. *Disphaerida*	„ 4	„	(*Haliomma, Heliodiscus, Tetrapyle, Ommatocampe*)	„ 15	„
3. *Polysphaerida*	„ 3	„	(*Actinomma, Didymocystis, Cromyomma*)	„ 18	„
II. *Cyrtida*					
1. *Monocyrtida*	„ 4	„	(*Cornutella, Cyrtocalpis, Carpocanium, Lithocarpium*)	„ 7	„
2. *Zygocyrtida*	„ 2	„	(*Petalospyris, Ceratospyris*)	„ 6	„
3. *Dicyrtida*	„ 4	„	(*Dictyocephalus, Lophophaena, Lithomelissa, Anthocyrtis*)	„ 6	„
4. *Stichocyrtida*	„ 4	„	(*Dictyomitra, Lithocampe, Eucyrtidium, Pterocanium*)	„ 20	„
III. *Discida.*					
1. *Trematodiscida.*					
a) *Tr. propria*	m. 2	Gattg.	(*Trematodiscus, Perichlamydium*)	„ 9	„
b) *Euchitonida*	„ 3	„	(*Rhopalastrum, Euchitonia, Stylactis*)	„ 9	„
2. *Discospirida*	„ 1	„	(*Discospira*)	„ 5	„
3. *Ommatodiscida*	„ 1	„	(*Ommatodiscus*)	„ 4	„
IV. *Spongurida.*					
1. *Spongodiscida*	„ 4	„	(*Spongodiscus, Spongotrochus, Dictyocoryne, Spongurus*)	„ 6	„
2. *Spongosphaerida*	„ 1	„	(*Spongosphaera*)	„ 1	„
3. *Spongocyclida*	„ 2	„	(*Spongocyclia, Spongospira*)	„ 2	„
V. *Acanthodesmida.*	„ 3	„	(*Dictyocha, Distephanus, Lithocircus*)	„ 6	„

Eine ganze Reihe von Gattungen und zwar *Heliosphaera, Tetrapyle, Ommatocampe, Cromyomma* (I); *Euchitonia und Stylactis* (III.); *Spongodiscus, Spongotrochus, Dictyocoryne, Spongurus* und *Spongocyclia* (IV.) erscheinen das erstemal unter den fossilen. Insbesondere ist das häufige Auftreten der Sponguriden bemerkenswerth; sie waren bisher kaum mit Sicherheit als fossil bekannt. Aehnliches gilt für die prachtvollen Euchitonien unter den Disciden, die sich zu Grotte massenhaft vorgefunden haben.

Von neuen Gattungen erscheint *Lithocarpium* (II. 1), *Ommatodiscus* (III. 3), *Spongospira* (IV. 3) und *Distephanus* (V.)

Lithocarpium ist eine der Gattung *Carponium* nahestehende Form mit röhrenförmig abgesetzter Basalmündung.

Ommatodiscus (als Typus einer neuen Familie) wird von sehr eigenthümlichen Radiolarien gebildet, die in ihrem Habitus den Sphäriden, durch das Vorhandensein einer Basalmündung den Cystiden sich anschliessen.

Spongospira scheidet sich von *Spongocyclia* Haeckel nur durch spirale Anordnung der inneren Windungen.

Distephanus ist gleichsam eine doppelte *Dictyocha* und erscheint dadurch sphäridenartig.

Die beigegebenen Abbildungen sind zum grössten Theile vom Verfasser selbst, zum geringeren von Hrn. Dr. Schwager in München gezeichnet.

C. Dölter. **Justus Roth.** Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873—1879 veröffentlichten Analysen. Berlin 1879.

Vorliegender Bericht schliesst sich an die früher erschienenen Beiträge desselben Verfassers an, doch wurden im Einzelnen manche Abänderungen gemacht. Seit dem Erscheinen der letzten petrographischen Beiträge hat, wie der Verfasser bemerkt, durch erweiterte Einführung der mikroskopischen Untersuchung die Petrographie wesentliche Fortschritte gemacht, namentlich in Bezug auf dichte Gesteine. Aber die Verbindung der geologischen, chemischen und mikroskopischen Untersuchung

ist noch nicht überall hergestellt, immer aber wird der Vorrang ersterer einzuräumen sein. Mit Recht schliesst der Verfasser, dass die Systematik der Petrographie nur Nebensache sei, und dass die systematische Anordnung immer eine individuelle sein wird.

Der erste Abschnitt behandelt die krystallinischen Schiefer, von deren Entstehung dort ein längerer Abschnitt handelt, in welchem gegen die Diagenese polemisirt, und die Ansicht vertreten wird, dass dieselben als die ursprüngliche Erstarrungsrinde aufzufassen sind. Zu diesen Schiefern wurden ausser dem Gneiss die Hornblendegesteine und der Granulit und Eurit gerechnet.

Hierauf wurden die eruptiven Gesteine behandelt, es sind dies Granit, Granitporphyr, Granophyr-Felsitporphyr, Syenit, Monzonit, Orthoklasporphyr, Diorit, Porphyrit, Gabbro, Diabas und Melaphyr als ältere Gesteine. In Bezug auf den Melaphyr erwähnt Roth die Definition dieses Gesteins, welche Rosenbusch aufgestellt hat, und bemerkt, dass dieselbe für den Geologen nicht überall zu verwenden ist. Im zweiten Abschnitt werden die jüngeren Eruptivgesteine behandelt: Lipacit, Sanidin Trachyt, Phonolith, dann Leucitophyr, Nephelinbasalt, Dacit, Hornblende-Andesit, Augit-Andesit, Dolerit, Limburgit und Palagonit.

Ueberall übt der Verfasser strenge Kritik und vergleicht die Analysenresultate mit der mineralogischen Zusammensetzung und berechnet ferner in vielen Fällen die wahrscheinliche mineralogische Zusammensetzung, namentlich macht er aber auf die zahlreichen Fälle aufmerksam, in welchen verwittertes Material analysirt wurde, ohne dass das immer zugestanden wurde und sind daher die den Tabellen vorangeschickten kurzen Bemerkungen vom grössten Werthe für die Petrographie. Was die Tabellen selbst anbelangt, so schliessen sie sich den frühern vollkommen an, und bilden eine vollständige Uebersicht der petrographisch-chemischen Untersuchungen der letzten Jahre, wie denn überhaupt diese Beiträge stets eine werthvolle Bereicherung der petrographischsn Literatur gebildet haben.

M. V. H. Trautschold. Sur l'invariabilité du niveau des mers. Bulletin de la soc. imp. des naturalistes de Moscau 1879.

Ein bisher sehr unbefriedigend gelöstes Problem der dynamischen Geologie bilden die Ursachen der Aenderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, welche, wie uns die stratigraphischen Studien überzeugend lehren, im Laufe der geologischen Perioden auf der Erdoberfläche platzgegriffen haben. Die Hauptschwierigkeit, welche sich der Lösung dieses Problems entgegenstellt, besteht darin, dass die Vertheilung von Wasser und Land das Resultat der Correlation zweier Grössen ist, von denen jede veränderlich sein kann, nämlich das Niveau der festen Landmassen und das Niveau der Meere.

Dass die feste Erdrinde Niveauänderungen, speciell partielle Hebungen erleide, suchen die heute immer schwunghafter betriebenen Studien über Gebirgsbildung klar zu erweisen. Fraglich bleibt nur, ob diese Niveauänderungen so, wie es in den diese Richtung vertretenden Schriften der französischen und amerikanischen Forscher als Axiom zu gelten scheint, wirkliche Schwankungen sind, d. h. abwechselnde Hebungen und Senkungen einer und derselben Bodenstelle im Laufe der geologischen Perioden. Letzteres dürfte mit der Hauptprämisse, von der man allgemein ausgeht, nämlich der allmäligen, continuirlichen Abkühlung des Erdinneren schwer in Uebereinstimmung zu bringen sein.

Eine zweite Partei von geologischen Philosophen sucht die bewegte Erscheinung der Aenderungen in der Vertheilung von Wasser und Land durch Schwankungen des Meeresniveaus zu erklären, und zu dieser hält der Verfasser der vorliegenden Schrift. Derselbe calculirt folgendermassen:

Fasst alle Continente waren seinerzeit vom Meere bedeckt. Sie wurden trockenes Land theils in Folge von Hebung, hauptsächlich aber in Folge einer allgemeinen, continuirlichen Senkung des Meeresniveaus. Denn in dem Masse, als Continente sich bildeten, wurde ein Theil des Wasserquantums daselbst zurückgehalten in Form von Seen, ewigem Eis und organischer Flüssigkeit. In Folge dieser Processe verminderte sich das Wasserquantum der Oceane und ihr Niveau sank. Speciell sammelte sich in dem Masse, als die Erdwärme abnahm, das Eis an den Polen an, andererseits drang das Wasser tiefer in die Erdrinde, sich mit den Mineralstoffen chemisch bindend. All diese Thatsachen machen es, nach dem Ver-

fasser, unzweifelhaft, dass, seit Wasser auf der Erde existirt, das Meeresniveau schrittweise sank, da das Wasserquantum abgenommen hat.

Diese Theorie ist bestechend einfach, nur hat sie leider den Mangel, dass sie nicht genügt um die Erscheinungen zu erklären. Speziell sind es die grossen Transgressionen, die unzweifelhaft im Laufe der geologischen Perioden eingetreten sind und für welche eine continuirliche Senkung des Niveaus der Oceane keine Erklärung bietet. In dieser Beziehung scheint die Theorie Schmicks, welche ein periodisches Schwanken des Meerniveaus erweisen will, sich den geologischen Daten besser anzuschmiegen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 7. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. März 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. F. Standfest. Zur Geologie des Ennsthales. Dr. G. Laube. Notiz über das Vorkommen von *Cervus megaceros* im Torfmoore „Soos" bei Franzensbad. H. Engelhardt. Ueber Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen. — Vorträge: Dr. V. Hilber. Geologische Aufnahme im ostgalizischen Tieflande. G. Renard. Ueber die in grossen Tiefen des stillen Oceans von der Challenger-Expedition aufgesammelten Sedimente. — Literaturnotizen: A. Daubrée, R. Rathbun. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Franz Standfest. Zur Geologie des Ennsthales.

Schon im Jahre 1853 erörterte der Vicedirector der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr D. Stur, in einer Abhandlung über die geologischen Verhältnisse des Ennsthales auch die Werfener Schiefer dieses Gebietes (Jahrbuch 1853, p. 470). Demselben Capitel widmete er einen Abschnitt seiner im Jahre 1871 erschienenen „Geologie der Steiermark" (p. 206) und stellte die Verhältnisse in so ausgezeichneter Weise dar, dass dem spätern Beobachter nur mehr einzelne Ergänzungen übrig bleiben. Einigen solchen soll in nachstehenden Zeilen Raum gegeben werden. Die dieselben stützenden Beobachtungen wurden im vorigen Sommer an einer Hauptaufschlussstelle dieser Formation nördlich von Admont gemacht.

Als typisches Gestein des ganzen Complexes möchte ich einen grauen, ziemlich feinkörnigen Quarzit bezeichnen, der beinahe ungeschichtet sein kann, aber auch alle möglichen Uebergänge in einen glimmerigen, sehr blassgrünen Schiefer zeigt und in wenig von einander abweichenden Modificationen in allen Etagen zu treffen ist.

Dagegen dürfte nur als locale Bildung, bedingt durch ganz örtliche Verhältnisse, der dunkelrothe (blaurothe) oder dunkelgrüne Quarzit und Schiefer anzusehen sein, der stellenweise häufiger, stellenweise seltener auftritt und in den mittleren Etagen auch ganz fehlt. Da aber auch die untern Partien der Hauptsache nach aus jenem grauen Quarzite bestehen und nur stellenweise jene rothen und grünen Gesteine eingelagert enthalten, so dürfte jene Dreitheilung der Werfener Formation, wie sie in der Geologie der Steiermark aufge-

stellt wurde, während sie die erste Stur'sche Abhandlung nicht enthält, doch nicht unbedingt angenommen werden, wenngleich nicht zu leugnen ist, dass sie als ein wesentliches Bindeglied unserer Schiefer mit dem Grödner Sandstein den Seisser und Campiler Schichten Tirols alle Beachtung verdient. In Ermangelung von organischen Resten in den unteren Partien fehlt auch ein Grund zur Sonderung des ganzen Quarzitcomplexes in eine untere der Dyas und eine obere der Trias angehörige Abtheilung.

Es möge gestattet sein, auf eine Eigenschaft der Werfener Schiefer, welche zwar allen Schiefern mehr oder minder zukommt, diese aber besonders auszeichnet und ein wesentlicher Factor des landschaftlichen Habitus der Gegend ist, aufmerksam zu machen, das ist auf die ausserordentlich leichte Verwitterung derselben.

Sie ist die Ursache der sanft gerundeten Formen ihrer Berge, ihrer mächtigen Humusschichten und der reichen Vegetationsdecke, die sie bis auf ihr letztes Fleckchen überkleidet. So bilden diese Berge einen dem Auge wohlthuenden Contrast mit den sie unmittelbar umgebenden, stellenweise sie auch deckenden, steilwandigen, zerrissenen und kahlen Kalk- und Dolomitfelsen, einen Contrast, welchem die Thalweiterung um Admont zum grossen Theile ihre landschaftlichen Reize verdankt. Der grüne Plesch und Leichenberg, der grüne Untersatz des Sporafeldstockes sind nämlich aus dem Werfener Schiefer, die Haller Mäuer, der Buchstein, das Hochthor, der Reichenstein u. s. f. aus Triaskalk gebildet.

Eine weitere Folge der starken Verwitterung ist der Mangel an grösseren natürlichen Aufschlüssen und die kurze Dauer solcher, welche aus irgend einem Grunde künstlich hergestellt wurden. Vielleicht am klarsten ist jetzt der Ostabhang des Leichenberges, wo der Steingewinnung wegen grössere Stellen erst kürzlich entblösst wurden. Auch die Salzthonlager westlich der Essling und die Gypsbrüche bei Hall und Weng lassen die Verhältnisse ziemlich deutlich durchblicken.

Die Verwitterung ist so rasch, dass man selbst an frischen Brüchen nicht lange auf sie zu warten braucht. Natürlich wird zuerst die Oberfläche, welche der Luft und dem Wasser am meisten ausgesetzt ist, gelblich oder bräunlich und an herabgefallenen Stücken kann man sich durch Aufschlagen sofort von der Existenz einer dicken braunen Rinde, welche sich scharf von dem unverwitterten grauen Innern abhebt, überzeugen. Hat ein solches Stück viele Klüfte und Spalten, durch welche die Verwitterung in's Innere eindringt, so sieht es der Borke unserer Nadelhölzer gar nicht unähnlich.

Die Strasse, die über Frauenberg nach Admont führt, zeigt in ihrem Schotter neben den weissen Radspuren deutlich drei braune Stränge.

Der Angabe, dass die Gesteine unseres Schichtencomplexes mit Salzsäure benetzt aufbrausen und nur verwitterte oder sonst ausgelaugte Stücke dies nicht thun, glaube ich widersprechen zu dürfen, da sehr viele Beobachtungen mich vom Gegentheil überzeugt haben. Auch völlig unzersetzte Werfener Schichten enthalten keinen in dieser Art nachweisbaren Kalk in sich.

Die Werfener Schichten besitzen alle ein feines Korn. Grobkörnige sind sehr selten; trotzdem aber möchte ich doch den Satz, dass Conglomerate dieser Formation in den nördlichen Kalkalpen ganz fehlen, nur sehr mit Reserve aufgenommen wissen. Es finden sich nämlich Conglomerate an mehreren Stellen, die ihrem Alter nach möglicher Weise der untern Trias angehören können. Ein freilich sehr kleines derartiges Vorkommen enthält der Ostabhang des Leichenberges. Das Conglomerat besteht aus rundlichen, wie abgerollt aussehenden Stücken, die ihrer Substanz nach den Werfener Schiefern gleichen und mit einer hauptsächlich thonigen Bindesubstanz verkittet sind. Es ist wohlgeschichtet, stimmt in seinem Streichen und Fallen mit den benachbarten Quarziten überein, kann aber immerhin ein Residuum einer bedeutend jüngern Ablagerung sein, das eben an der geschützten Stelle in der Thalwand hängen blieb. Organische Reste fehlen vollständig und die Lagerungsverhältnisse, sowie die Natur der verkitteten Stücke scheint mir wenig geeignet, die Frage endgiltig zu entscheiden.

Merkwürdig ist ein Vorkommen im hochromantischen Schwarzengraben, der sich zwischen dem Waschenberg und Lercheck hineinzieht. Wenn man demselben folgend über die letzte menschliche Behausung hinausgekommen und ohne Weg und Steg, zum Theile im Bette des tosenden Wildbaches über viele mächtige Kalkblöcke hinweggeklettert ist, so stösst man an der linken Thalwand auf ein Gestein, das in zahlreichen herabgefallenen Stücken einer Rauchwacke täuschend ähnlich sieht, im Anstehenden jedoch als ein Conglomerat sich entpuppt, dessen Bindemittel Kalk ist und dessen zusammensetzende Elemente freilich selbst da schon ganz zu Thon verwittert erscheinen. Die Thonstücke haben eine unregelmässige Form und mehr oder minder scharfe Kanten.

Proben in Salzsäure geworfen, brausen stellenweise auf. In den losen Trümmern ist dieser Thon vom Wasser ausgewaschen und nur die kalkige Bindemasse zurückgeblieben, die eben wie Rauchwacke aussieht und in ihrem krystallinischen Fachwerk keinerlei Ueberreste einstiger Dolomitbildung zeigt. Allenthalben löst sich dieselbe unter Aufbrausen in verdünnter Chlorwasserstoffsäure. Die Gestalt der Hohlräume, die selbstverständlich mehr nach der Oberfläche zu liegen, hängt natürlich von der Form der Einschlüsse ab. Ihre scharfkantige Beschaffenheit bedingt sehr wesentlich die Aehnlichkeit des Gesteines mit einer Rauchwacke. Diese Pseudorauchwacke, welche die Landleute, weil sie leicht und doch fest ist, gern als Material für ihre freilich sehr geringfügigen Bauten verwenden, dürfte umsomehr Beachtung verdienen, als ja die Entstehungsmodalitäten aller jener Gesteine, die unter dem Namen Rauchwacke begriffen werden, keineswegs überall die gleiche ist, und selbst die Entwicklung der Rauchwacke aus Dolomit noch an vielen Orten Gegenstand eingehender Untersuchungen sein mag. Die beiläufige Beziehung, die zwischen solchen thonigen Breccien oder Conglomeraten und den von Haidinger vor vielen Jahren beschriebenen „hohlen Geschieben des Leithakalkes“ bestehen mag, wollen wir hier nicht weiter erörtern, da die in den

Einschlüssen des besprochenen Gesteines sichtbaren Hohlräume erst in jener Beziehung noch genauer untersucht werden müssten.

Auf unserer Rauchwacke folgt nun als oberstes Glied ein Kalkstein der Triasgruppe, der an seiner Oberfläche reiche Sinterbildung zeigt und wohl auch das Material für die Bindung des darunter liegenden Conglomerates geliefert hat.

Oestlich vom Esslingbache sind die Werfener Schiefer, die an dessen rechtem Ufer ganz allein nicht unbedeutende Gebirgsmassen von 1700 M. Höhe und darüber zusammensetzen, zu einem schmalen halbkreisförmigen Bande zusammengeschmolzen, das in seinem südlichen Theile etwas breiter ist als an seinen nördlichen Enden, wo es sich ganz verliert und welches das stellenweise nur wenige Meter mächtige Fussgestell der Berggruppe: Waschenberg, Lercheck und Dörfelstein bildet. Diese weit geringeren Erhebungen als die Haller Mäuer sind bis zur Spitze mit Wald bedeckt und scheinen von ferne fast den Habitus der Schieferberge zu tragen. Rückt man ihnen jedoch etwas mehr an den Leib, so überzeugt man sich gar bald von der Thatsache, dass sie aus Kalk bestehen und von den nur etwas mehr versteckten, nackten Steilwänden und der stellenweisen Vegetationslosigkeit, die am Dörfelstein in einem langen, von NW nach SO sich hinziehenden Kamme zum deutlichen Ausdruck kommt. Unter der vorhin erwähnten wenig mächtigen Schieferunterlage, auf welche ein Triaskalk folgt, der sich stellenweise durch seine dunkle Farbe und die weissen Adern auszeichnet, und wohl dem Guttensteiner Kalke entsprechen dürfte, ist natürlich nur der oberirdische und deshalb sichtbare Theil desselben zu verstehen, denn wie tief sich die Schiefer im Boden fortsetzen, und es wird wahrscheinlich sehr tief sein, darüber sind selbst Vermuthungen kaum zulässig. Da nun östlich von der Essling viel jüngere Glieder den älteren auf der Westseite derselben in gleicher, oft noch geringerer Höhe gegenüberstehen, erklärt sich vielleicht am besten durch Annahme einer Bruchlinie, die einen von Nordwest gegen Südost verlaufenden, gegen Nordost convexen Bogen bildet und durch das Absinken der östlichen Scholle. Diese Spaltung und dieses Absinken kann man sich auch südlich der Enns längs des Lichtmessbaches fortgesetzt denken, da dessen linkes Ufer (sein Lauf ist gegen Norden gerichtet) dem Silur angehört, während das rechte triassisch ist. In tektonischer Beziehung möge hier noch bemerkt sein, dass etwaige in beträchtlicher Mächtigkeit vorhandene Salzlager nach ihrer theilweisen Auflösung Schichtenstörungen und Einstürze ganz wesentlich begünstigt haben müssen. Auch Gesteine wie jenes rauchwackenartige werden, wenn auf grössere Erstreckung eingelagert, die Stabilität der ganzen Gebirgsmasse wesentlich verringern.

Die nicht uninteressanten Salzthon- und Gypsablagerungen unserer Formationen scheinen nicht auf bestimmte Etagen beschränkt zu sein, sondern in allen Höhen vorzukommen.

Ziemlich tief sind die an der Thalsohle gelegenen Salzthone am Ostfusse des Leichenberges, viel jünger, wiewohl in nicht viel grösserer, absoluter Höhe gelegen, sind die des Dörfelsteins. Sie bestehen wohl alle aus ungeschichtetem Thon, den man an seiner grünen Farbe und

der grossen Plasticität sofort erkennt, aus den diesem Tone eingebetteten Gypsmergeln von verschiedener Farbe und wenigstens in einem Falle noch aus einem Salzstocke, der sonst freilich längst gelöst sein dürfte.

Ueber die in den Gypsmergeln enthaltenen Pseudomorphosen des Gypses nach Steinsalzwürfeln hat seinerzeit Hofrath Haidinger Bericht erstattet.

Das jedenfalls längst bekannte und auch in der geologischen Karte der Steiermark eingezeichnete Salzthonlager befindet sich am Ostabhange des Leichenberges.

In der obengenannten geologischen Karte ist es aber in viel zu grosser Ausdehnung eingetragen, da es nach der dortigen Darstellung den ganzen östlichen Theil des Leichenberges im Süden uud Norden und ziemlich hoch hinauf einnehmen würde. Dieses ist aber nicht der Fall; der ganze südöstliche und östliche Theil des Berges enthält durchaus keinen Salzthon, sondern nur den wohlentwickelten grauen Quarzit der Werfener Schichten.

Die Salzthonablagerung befindet sich ausschliesslich am Nordostabhange des Berges, kaum $^1/_4$ der Höhe desselben ausmachend und nimmt überhaupt nur einen Bruchtheil jenes Raumes ein, den sie nach der Karte erfordern würde, der Gyps ist an der Stelle meist von intensiv rother, hie und da auch von blassrother Färbung. Freilich sind die herabgefallenen Trümmer sowohl als die Aufschlussstellen selbst mit grauem Thon überzogen und man kann gewöhnlich nur durch Anschlagen ihr rothes Innere zu Tage bringen. Da die Essling hart nebenan vorbeifliesst, hat man Gelegenheit, an dem rothen Gyps die wunderlichsten Auswaschungsformen zu studiren. Weniger rothen Gyps findet man an den übrigen Gypslagerstätten, wenngleich er nirgends gänzlich fehlt. Ausser jener am Ostfusse des Leichenberges ist keine weitere Gypslagerstätte auf der geologischen Karte der Steiermark eingezeichnet, wenngleich Stur in der eingangs citirten Abhandlung deren mehrere aufzählt.

Eine solche ziemlich ausgedehnte Ablagerung, die vielleicht denselben Raum einnimmt, wie die vorige, wahrscheinlich aber noch grösser ist, liegt hinter Hall also östlich von der kleinen, auf einer unbedeutenden Anhöhe gelegenen Kirche an den westlichen Abhängen des Dörfelsteins. Aber sie ist nicht gut aufgeschlossen. Einige unbedeutende Blössen des sonst dicht bewachsenen Terrains, die Radspuren eines schlechten Karrenweges, Gypsblöcke, an den Wänden eines Hohlweges der Humusschichte eingelagert, vor allem aber der Gypsbruch des Peter Schaffer vulgo Krois lassen auf die Ausdehnung desselben schliessen. Freilich fand ich auch auf einer ziemlich hoch darüber gelegenen Bergreihe Salzthon und Gypsblöcke. Der vorhin genannte Steinbruch ist seit 12 Jahren nicht mehr im Betriebe, der Besitzer verstand wohl keinen rationellen Abbau, noch weniger den Verkauf seines Rohproductes. Dazu führt ein elender Weg, über den der Wagen nur in zwei Hälften zerlegt, hinaufgeschleppt werden kann, zum Bruche. Heutzutage und wohl schon lange denkt der Besitzer kaum mehr an den Bruch und nur ein mit der Oertlichkeit sehr Vertrauter weiss dahin zu finden.

In diesem Gypslager tritt stellenweise auch ganz schneeweisser Gyps auf.

In den Lagern des Ostfusses des Dörfelstein ist meist grauer Gyps zu treffen. In diesem geht auch der noch heute im Betriebe stehende Gypsbruch des Grabners bei Weny um. Das vorzüglich reine Material, das dort gebrochen wird, der Umstand, dass es an Ort und Stelle verstampft werden kann, der gute und wenig steile Weg, der zum Bruche führt, sind offenbar günstige Bedingungen für das Gedeihen desselben, wiewohl auch hier der Ertrag nicht sehr glänzend ist und der Bruch deshalb mehrfach seinen Besitzer wechselte. Fast aller Gyps wird als Dungmittel für die Felder nach Oberösterreich verkauft.

In dem früher erwähnten Salzthon und Gypslager am Ostfusse des Leichenberges fand ich nach langem Suchen und Kosten endlich auch die Salzquelle, auf welche die Admonter so stolz sind, der sie nicht weniger als 70% Salz zuschreiben, die die Anlage eines Soolenbades ermöglichen und dadurch den Markt zu einem ebensoviel besuchten Curort umwandeln soll, als es die westlichen Nachbarn sind, wovon natürlich das Reichwerden der heutigen Admonter die nothwendige Folge wäre.

Trotz aller dieser weitgehende Pläne wusste sie mir Niemand der Marktbewohner zu zeigen, obwohl ich deren viele fragte. Die Salzquelle, die schon Stur gekannt haben dürfte, ist ein sehr kleines Bächlein, welches uur einige Meter über dem Spiegel des Esslingbaches sich aus dem Salzthon herausarbeitet, kaum Handbreit wird und nach einem sehr kurzen Laufe sich mit einem etwas grössern aber süssen Bächlein, das von der Höhe des Leichenberges kommt, vereinigt und mit diesem nach noch kürzern Laufe in die Essling mündet. Wiewohl das Wasser bisher noch nicht chemisch untersucht wurde, so überzeugt man sich durch den Geschmack sofort von seinem sehr geringen Salzgehalt, der weit hinter dem der möglichst gesättigten Saline von Hallstatt zurückbleibt, die höchstens einige 20% Salz enthält. Es dürften unserer Salzquelle kaum 9—10% Salz zukommen.

Die Salzquelle ist eine Reaction der Natur gegen ihre Vergewaltigung durch den Menschen. Denn wie bekannt, bestanden in Hall schon früher Salzsiedereien, ehe noch die Benediktiner ihre reizend gelegene Abtei bauten. Es ist ebenso bekannt, dass der Staat, als er sein Monopol einrichtete, die Salzquellen auch in Hall ablöste und verschüttete und es ist endlich auch sehr begreiflich, dass das atmosphärische Wasser, welches im Leichenberg einsickert und im Innern desselben auf das unzweifelhaft dort vorhandene Chlornatrium trifft und durch Lösung desselben salzig wird, wieder irgendwo als Salzqnelle ans Tageslicht kommen muss. Wird sie da verstopft, so wird sie eben an einer andern Stelle wieder hervorbrechen. Ganz beseitigen könnte sie doch nur eine radicale Umlegung des Wasserlaufes im Gebirge, ein Werk, das für den Augenblick wenigstens, ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt.

Es sind übrigens noch zwei andere Salz-Quellen in nicht zu grosser Entfernung von der vorigen vorhanden, von denen die eine noch etwas salzhaltiger ist als die genannte. Allein ihrer unbequemen

Lage wegen — sie liegen etwas höher im Gebirge — sind nie zum Ausgangspunkt irgendwelcher Zukunftsträume geworden.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Notiz über das Vorkommen von *Cervus megaceros Hart* im Torfmoore „Soos" bei Franzensbad in Böhmen.

Die böhmischen Torfmoore haben bisher keinerlei nennenswerthe Reste von Wirbelthieren geliefert. Trotz der beständigen Aufmerksamkeit, welche ich dem Vorkommen von Knochen und dgl. in den weitgedehnten Torfhaiden des Erzgebirges seit langer Zeit widme, habe ich ausser dem einmaligen Funde von Rehknochen in dem Abenthauser Moor keinerlei Spuren davon erhalten können.

Im verwichenen Sommer wurden mir von dem Vertreter der Firma Mattoni & Comp., Herrn Knoll in Franzensbad, einige Thierreste für das geol. Institut der Universität übergeben, welche sich bei der Fassung der dieser Firma gehörigen Mineralquelle „Kaiserquelle" in der Soos bei Franzensbad in 7 Meter Tiefe im Torf gefunden hatten. Es war der Kauer eines Schweines, sodann der linke Unterkiefer mit den wohlerhaltenen drei hinteren und dem letzten der vorderen Molaren und das rechte, leider nicht ganz erhaltene Darmbein von *Cervus megaceros Hart.* So weit sich die Masse des letztern vergleichen lassen, dürfte das Individuum kaum den von Peters im Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. Bd. VI., pag. 318 ff. beschriebenen, von Killowen aus Irland stammenden, an Grösse nachgestanden sein. Für Böhmen ist dies Thier neu, Peters a. a. O. p. 327 bemerkt, dass ihm von dort kein derartiges Vorkommen bekannt geworden sei, auch mir ist etwas Diesbezügliches bis dahin nicht. bekannt gewesen. Bezeichnend für das hohe Alter des Torfmoores der Soos ist offenbar die bedeutende Mächtigkeit, welche es an dieser Stelle erreicht hat. Der mitgefundene Kauer eines Wildschweines hat weiter keine Bedeutung, da keine weiteren Reste dieses Thieres aufgefunden oder wenigstens nicht aufbewahrt worden sind.

H. Engelhardt. Ueber Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen.

Herr Prof. Krejči in Prag hatte die Güte, das in der Sammlung des dortigen böhmischen Polytechnikums befindliche Tertiärmaterial mir zur wissenschaftlichen Verwerthung zuzusenden. Unter demselben befanden sich auch eine Anzahl Pflanzenreste aus dem mit Altsattel gleichaltrigen Süsswassersandstein aus der Gegend von Waltsch, welche er bei einem zufälligen Besuche sammelte. Sie sind:

Flabellaria Latania Rossm., *Pinus ornata Sternbg.* (Zapfen) *Quercus furcinervis Rossm. sp.* (häufig), *Qu. lonchitis Ung.*, *Quercus Lyelli Heer* (Wegen schlechter Erhaltung der Nervatur noch etwas zweifelhaft), *Laurus styracifolia Web.*, *Cinnamomum lanceolatum Ung.* (häufig), *Cinnamomum Scheuchzeri Heer*, *Melastomites miconioides Web.*, *Malpighiastrum lanceolatum Ung.*, *Chrysophyllum reticulosum Rossm. sp.* (in mehreren Exemplaren), *Rhus pteleaefolia Web*, *Rhamnus Decheni Web.*, *Andromeda protogaea Ung.*, *Sapotacites lingua Rossm. sp.* (?) Der Sandstein trägt ganz den Charakter des von Altsattel und anderen Orten. Er ist feinkörnig, grau, vielfach mit Eisenoxydhydrat braun gefärbt, bald mürbe, bald sehr fest und bildet die Basis der Waltscher Tertiärformation.

Vorträge.

Dr. V. Hilber. Geologische Aufnahmen im ostgalizischen Tieflande.

Im verflossenen Sommer wurden dem Vortragenden als Theilnehmer an den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt folgende Blätter der Generalstabskarte zur Bearbeitung zugewiesen: Zone 7, col. XXX. (Mikolajów und Bóbrka), Zone 8, col. XXX (Żydaczów und Stryj) und die Westhälften der Blätter Zone 7, col. XXXI (Przemyslany) und Zone 8, col. XXXI (Rohatyn).

Das Gebiet gehört der Hauptsache nach dem galizisch-podolischen Plateau an, welchem sich im Südwestabschnitte ein Theil der Stryj-Dnjester-Niederung anschliesst.

Der Vortragende legt die von ihm bearbeiteten Karten vor und bespricht kurz die vorgenommenen Ausscheidungen.

Kreide-Formation.

Das tiefste Glied der in dem erwähnten Gebiet auftretenden Schichtfolge ist der senone Kreidemergel von Lemberg. Er zeigt sich an zahlreichen Stellen an der Basis der Thalwände, längs welcher er sich in langen Streifen hinzieht. Es wurden mehrere Petrefacten-Fundorte in demselben ausgebeutet, von welchen die reichsten in der südlichen Umgebung von Bóbrka und in den Thälern des Zubrze und des Szczerzec-Baches liegen.

Darüber folgen in verschiedenartiger Ausbildung die:

Tertiär-Schichten.

1. Lithothamnien-Kalkstein. Ein weisser Kalkstein, stellenweise erfüllt von Lithothamnien, doch sehr häufig in weiche tuffige Partien übergehend, welche aus einem Zerreibsel von Kalkschalen und Lithothamnien bestehen. (Dieses letztere Gestein besitzt in Aussehen und Fauna Aehnlichkeit mit den im Wiener Becken als Sandstein von Margarethen bekannten Kalken.) Es finden sich Schalenexemplare von verschiedenen Pectenarten, unter welchen aber der für unseren Leithakalk bezeichnende *Pecten latissimus* fehlt, Steinkerne von *Panopaea*, *Thracia*, *Cardium*, *Isocardia*, *Cardita*, *Lucina*, *Pectunculus*. Die grossen phytophagen Gasteropoden des Leithakalkes dagegen mangeln in dem genannten Gebiete vollständig.

2. Dichter grauer Kalkstein. Derselbe tritt in einer an jungtertiären Kalksteinen befremdenden Ausbildungsweise auf; er erinnert in seiner homogenen dichten Structur mehr an ältere Kalksteine, ist plattig geschichtet, meist petrefactenleer und stellenweise durch Bitumen gefärbt. Er wurde an mehreren Punkten (Szczerzec, Rozwadów bei Mikolajów, Żydaczów, Przemyslany, Lahodów) beobachtet. Seine geologische Stellung geht aus den Lagerungsverhältnissen (bei Lahodów zwischen Lithothamnien-Kalk) hervor.

3. Weisser krystallinischer Kalkstein. Bildet die Spitze einer kleinen lössbedeckten Zunge in unmittelbarer Nähe eines

grösseren Vorkommens des letztbeschriebenen Gesteins bei Żydaczów und wurde als locale Umwandlung desselben aufgefasst.

4. Sandstein. Er besteht aus kleinen Fragmenten farblosen Quarzes, welche stellenweise gut gerollte Feuerstein-Kügelchen einschliessen. Das Bindemittel ist verschieden, Kalk, Thon oder Quarz. Petrefacte sind selten, am häufigsten Clypeastertafeln, welchen sich sporadisch Hai-Zähne, sowie Schalen und Trümmer von *Pectines* beigesellen.

5. Sand. Enthält die Bestandtheile des Sandsteins in uncementirtem Zustande. An Fossilien ist er gleichfalls arm. Er führt *Pectines*, *Ostreen*, *Brachiopoden*, *Cidaris*- und *Clypeaster*-Reste, sowie Foraminiferen.

6. Pecten-Tegel. Ein grüner Tegel, welcher bei Bóbrka dem Lithothamnienkalk eingelagert vorkommt und jene Zweischaler in ziemlicher Häufigkeit enthält.

7. Mergelschiefer. Ein grauer, an der Luft erhärtender Schiefer, reich an Petrefacten (der Individuen-, doch nicht der Artenzahl nach), unter welchen *Pectines* weitaus überwiegen. Er liegt unter dem Gyps von Szczerzec.

8. Gyps. Petrographisch verschieden ausgebildet. Entweder dicht, in dünnen Platten wohlgeschichtet, oder als Alabaster oder endlich späthig krystallisirt. Bei Szczerzec enthält er Schwefelausscheidungen. Die an dieser Stelle unter dem Gyps vorkommenden, im Verein mit den an anderen Punkten von Bergrath Wolf, Dr. Lenz und Baron Petrino über demselben aufgefundenen Fossilien weisen den Gyps dem Verbande der marinen Tertiärschichten zu.

9. Gyps-Tegel. Ein grüner, in enger Verknüpfung mit Gyps vorkommender petrefactenleerer Tegel.

Die Glieder 1—5 sind durch Wechsellagerung als gleichzeitige Bildungen zu erkennen. Ihre organischen Reste, sowie diejenigen von 6 und 7 werden Gegenstand einer Untersuchung sein, welche ich eben beginne. Erst nach Abschluss derselben wird sich die genaue Altersfrage der verschiedenen Sedimente beantworten lassen.

Sarmatische und Congerien-Schichten fehlen in dem untersuchten Gebiete vollständig.

Diluvium.

1. Berg-Lehm. Zwei kleine Kuppen am Südwestrande des Terrains wurden, der Auffassung des Herrn Bergrathes Paul entsprechend, aus dessen Aufnahmsgebiet sie herüberreichen, als Berglehm eingezeichnet.

2. Fluviatiler Schotter und Lehm. Der Winkel, welchen die zusammenströmenden Flüsse Dnjester und Stryj bilden, schliesst die genannten Flussabsätze ein; sie werden im südlicheren Theile von Löss überlagert.

3. Fluviatiler Sand. Eine innerhalb der Verbreitung von 2 vorgenommene Ausscheidung.

4. Löss. In grosser Ausdehnung im ganzen Gebiete, vorzugsweise die niedrigeren, flachwelligen Hügelzüge überdeckend.

5. Löss-Schotter. Dünne Schotterlagen, hauptsächlich aus Geschieben von Karpathen-Sandstein bestehend.

6. Süsswasserlehm. Eine junge, den Löss überlagernde Lehmbildung mit jetzt noch lebenden Unio-Arten; sie wurde nur wegen ihrer Höhe über der Thalsohle dem Diluvium zugetheilt.

Alluvium.

1. Torf. Ein schon aus den Uebersichtsaufnahmen bekanntes Vorkommen bei Nawarya.

2. Anschwemmungen.

G. Renard. Ueber die in grossen Tiefen des stillen Oceans von der Challenger-Expedition aufgesammelten Sedimente.

Ein thoniger Schlamm von eigenthümlicher Beschaffenheit bildet sozusagen die einzige ausgedehnte Ablagerung in grossen Meerestiefen von den Sandwich-Inseln bis zu 30° unter dem Aequator. Zu den neuen Thatsachen, welche die Untersuchung dieses Schlammes gelehrt hat, gehört das Vorhandensein von zahlreichen Fragmenten vulkanischer Beschaffenheit. Diese im rothen Thon gelagerten Bruchstücke sind palagonitische Lapilli, wie sie in Sicilien, Island etc. vorkommen. Den basaltischen Tuffen beigemengt, findet man stets mikroskopische Körnchen, welche beinahe den vierten Theil der Schlamm-Massen bilden. Diese mikroskopischen Körnchen erweisen sich bei starker Vergrösserung als ineinander verstrickte Krystalle, durch ihre Zwillingsgestalten und chemische Zusammensetzung sehr ähnlich dem Philipsit, dessen Verbindung mit basaltischen Gesteinen sehr häufig beobachtet wurde. Hr. Renard neigt sich zur Ansicht, dass die thonige Grundmasse dieser grossen submarinen Ablagerung hauptsächlich von der Zersetzung der palagonitischen Gesteine herrührt, die den Meeresboden bedecken. An jedem Punkte, von welchem die Sonde rothen Schlamm heraufholte, fanden sich Lapilli aus basischen Felsarten beigemengt, die mehr oder weniger in thonige Massen umgewandelt waren. In derselben Region kommen auch Manganknollen in grösster Menge vor, wovon die rothe Farbe des Schlammes herrührt. Diese Manganknollen, welche nach Gümbel Concretionen und keine pisolithischen Gebilde sind, enthalten oft als Kern vulkanische Fragmente, zusammengebackenen Thon, Foraminiferen oder Haifischzähne. Diese in den Ablagerungen des stillen Ozeans sehr häufig auftretenden Haifischzähne sind fast immer mit Mangan inkrustirt. Das massenhafte Vorkommen solcher Fischzähne, von denen einige unzweifelhaft tertiären Arten angehören, deutet auf eine lange Existenzperiode dieses oceanischen Beckens und beweist zugleich, dass die Niederschläge sich in demselben nur ausserordentlich langsam anhäufen.

Literatur-Notizen.

F. v. H. A. **Daubrée.** Etudes synthétiques de géologie expérimentale. Paris. 1879.

Wohl Niemand hat mit gleicher Beharrlichkeit, aber auch mit gleichem Erfolge das Experiment zur Aufhellung und Erklärung geologischer Probleme in Anwendung gebracht wie Daubrée. Das vorliegende Buch, ein mächtiger Octavband von 828 Seiten, enthält eine geordnete Zusammenstellung aller jener Arbeiten, welche

der Verfasser im Laufe der letzten dreissig Jahre in der angedeuteten Richtung durchgeführt hat und welche er bisher zerstreut in verschiedenen periodischen wissenschaftlichen Schriften veröffentlicht hatte.

Das ganze Werk zerfällt in zwei Theile, deren erster geologische und deren zweiter kosmologische Phänomene behandelt.

Nach einer Einleitung, welche einer Widerlegung der von verschiedenen Seiten ausgesprochenen Ansicht, dass Experimente zur Erklärung geologischer Erscheinungen wenig oder nichts beitragen können, gewidmet ist, gibt der Verfasser im ersten Haupttheile zunächst eine historische Darlegung der Arbeiten und Anschauungen seiner Vorgänger und geht dann auf die chemischen und physikalischen Erscheinungen über. Beobachtungen und Versuche, die zur Erklärung der Bildung von Erzlagerstätten angestellt wurden, bilden das erste Capitel; dasselbe behandelt die Bildung der Lagerstätten von Zinnerz, die schönen Beobachtungen über die neu gebildeten Verbindungen von Schwefelmetallen und anderen Mineralien in den Mineralquellen von Bourbonne-les-bains und an anderen Orten, und die Untersuchungen über Platin-Lagerstätten.

Ein zweites Capitel führt den Titel: „Anwendung des Experimentes auf das Studium der metamorphischen und Eruptivgesteine.“ In diesem Capitel werden des Verfassers hochwichtige Versuche über die Einwirkung von überhitztem Wasser, dann die Bildung von Zeolithen durch Mineralwässer besprochen und gezeigt, dass man die Bildung der Silikate in vielen Gesteinen nicht auf trockenem, sondern auf hydrothermalem Wege erklären kann.

Das dritte Capitel behandelt den zur Erklärung vulkanischer Erscheinungen angestellten Versuch, der zeigt, dass eine Capillar-Infiltration von Wasser durch porösen Sandstein auch bei stark entgegenwirkendem Dampfdruck vor sich geht, dass man also wohl die Möglichkeit der Speisung der unterirdischen vulkanischen Heerde durch atmosphärisches Wasser annehmen darf.

Der zweite Abschnitt des ersten Theiles behandelt mechanische Erscheinungen und referirt in einem ersten Capitel über Versuche bezüglich der Bildung von Geröllen, Sand und Schlamm, dann über langsame chemische Zersetzungen, welche namentlich Feldspath bei fortgesetzten mechanischen Einwirkungen, sei es in reinem Wasser oder sei es in Salz- oder Kohlensäurehältigem Wasser, erleidet; im zweiten Capitel werden die Versuche zur Nachahmung der Schichtenfaltungen, dann der Brüche (Gangspalten und Klüfte) in der Erdrinde, im dritten jene zur Erklärung der Schieferung, der Deformation von Fossilien u. s. w. geschildert, das vierte Capitel endlich handelt von der Wärme, welche in den Felsarten durch mechanische Wirkungen hervorgerufen wird.

Den zweiten Theil des Werkes bildet die: „Anwendung des Experimentes auf das Studium verschiedener kosmologischer Erscheinungen;“ es werden in demselben insbesondere die mannigfaltigen Untersuchungen des Verfassers über die Meteoriten und alle Erscheinungen, welche dieselben darbieten, erörtert.

Diese sehr gedrängte Inhaltsangabe gibt wohl hinreichend Zeugniss von der Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit dessen, was das Buch dem Leser bietet. War auch das Meiste davon schon in früheren Abhandlungen des Verfassers niedergelegt, so wird es doch allseits mit grosser Freude begrüsst werden, dass derselbe seine so höchst werthvollen Arbeiten in systematischer Anordnung zusammenfasste, und hierdurch deren Studium und Benützung wesentlich erleichterte.

E. T. Richard Rathbun. The Devonian Brachiopoda of the Province of Para, Brazil. Aus den proceedings of the Boston society of natural history. vol. 20, part I, Mai bis Nov. 1878, publicirt Boston 1879.

In der Versammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaft von Boston am 15. Mai 1878 wurde ein Bericht über Devon-Brachiopoden aus dem unteren Thalgebiet des Amazonenstroms in Brasilien verlesen, welcher deshalb von allgemeinerem Interesse erscheint, weil er sich auf den ersten Fundort bezieht, an welchem östlich der Anden in Süd-Amerika überhaupt Devonschichten entdeckt wurden. Den ersten diesbezüglichen Fund hatte Prof. Hartt im Jahre 1870 bei Evere, nahe von Monte Alegre gemacht. Die Funde wurden in den späteren Jahren vervollständigt und jetzt gibt uns Rathbun eine Liste von 35 Brachiopoden, welche von 3 verschiedenen

Localitäten stammen. Die Formen von Evere weisen am nächsten auf die Hamilton group der nordamerikanischen Schichtenreihe hin. Die Schichten von Curua und Maecuru aber scheinen Beziehungen zu den Corniferouschichten zu besitzen. Noch nicht näher bearbeitet sind zahlreiche Zweischaaler und Trilobiten, von deren Bestimmung noch eine genauere Parallelisirung mit der nordamerikanischen Schichtenreihe erwartet werden darf.

Einsendungen für die Biblothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1880.

Bassani Fr. Cenni sull' organizzazione dell' J. R. Istituto geologico di Vienna. Padova 1879. (*6768. 8.*)

Bosniaski, Sigism. de. Cenni sopra l'ordinamento cronologico e la natura degli strati terziarii superiori nei Monti Livornesi. Pisa 1879. (*6788. 8.*)

Canavari Mario Dr. Sulla presenza del Trias nell' Appennino centrale. Roma 1879. (*2261. 4.*)

Canavari M. Sui Fossili del Lias Inferiore nell' Appennino Centrale. Pisa 1879. (*6786. 8.*)

Catalog I—VIII der Bibliothek des Franzens-Museums der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft für Ackerbau etc. etc. Brünn 1864—1879. (*6790. 8.*)

Cox E. T. Annual Report of the Geological Survey of Indiana. 1876—78. Indianapolis 1879. (*5161. 8.*)

Credner Herm. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreiches Sachsen. Section Burkhardtsdorf. Blatt 114. Leipzig 1879. (*6141. 8.*)

Dewalque G. Notice explicative sur la carte géologique de la Belgique et des Provinces voisines. Liége 1879. (*6767. 8.*)

Fokker A. A. Dr. In Memoriam 1810—1878. (*6789. 8.*)

Forsyth Major C. J. Alcune osservazioni sui cavalli Quaternari. 1879. (*6750. 8.*)

— — Alcune parole sullo Sphaerodus Cinctus di Lawley. Pisa 1879. (*6751. 8.*)

Fortier Charles. Le Département de l'Eure à l'Exposition Universelle de 1878. Evreux 1879. (*6791. 8.*)

Fritsch von Dr. Beitrag zur Geognosie des Balkan. Halle 1879. (*2258. 4.*)

Fürst Anton von Gedroitz. Ueber Jura, Kreide und Tertiär in Russisch-Litthauen. 1879. (*2263. 4.*)

Haast Julius von. Geology of the Provinces of Canterbury and Westland, New Zealand. Christchurch 1879. (*6774. 8.*)

Halfar A. Ueber eine neue Pentamerus-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes. Berlin 1879. (*6787. 8.*)

Hansel Vincenz. Mikroskopische Untersuchung der Vesuvlava im Jahre 1878. Wien 1879. (*6753. 8.*)

Heller Agost. A kir. Magyar természettudományi társulat. Könyveinek Czímjegyzéke. Budapest 1877. (*6776. 8.*)

Helmersen Gr. von. Beitrag zur Kenntniss der geologischen und physikogeographischen Verhältnisse der Aralo-Kaspischen Niederung. St. Petersburg 1879. (*6783. 8.*)

Herman Otto. Ungarn's Spinnen-Fauna. III. Band. Budapest 1879. (*2101. 4.*)

Hidegh K. Dr. Chemische Analyse ungarischer Fahlerze. Budapest 1879. (*2259. 4.*)

Jervis G. J. Combustibili Minerali d'Italia. Torino 1879. (*6756. 8.*)

Johnstrup F. Gieseckes mineralogiske Rejse i Grönland. Kjobenvavn 1878. (*6760. 8.*)

Issel A. Datolite e scolecite del Territorio di Casarza. (Liguria.) Roma 1879. (*6745. 8.*)

Kalkowsky Ernst Dr. Ueber die Erforschung der archäischen Formationen. Stuttgart 1880. (*6778. 8.*)

— — Ueber Gneiss und Granit des bojischen Gneissstockwerkes im Oberpfälzer-Waldgebirge. Stuttgart 1880. (*6779. 8.*)

— — Ueber die Thonschiefernädelchen. Leipzig 1879. (*6780. 8.*)

Kathrein Alois Dr. Die oscillatorische Combination der Krystallformen etc. Innsbruck 1879. (*6757. 8.*)

Kjobenhavn. Commission for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersögelser i Grönland. Meddelelser om Gronland. I. Hefte. (*6759. 8.*)

Koch Gustav A. Dr. Die Tunnel-Frage bei der Arlberg-Bahn Wien 1880. (*6784. 8.*)

Lang H. O. Zur Kenntniss der Alaunschiefer-Scholle von Bäkkelaget bei Christiania 1879. (*6785. 8.*)

— — Ueber die Bildungs-Verhältnisse der norddeutschen Geschiebeformation. Göttingen 1879. (*6799. 8.*)

— — Ueber einen Pendel-Seismograph. Göttingen 1879. (*6800. 8.*)

Lantscher M F. et Nagtglas. Zelandia Illustrata. I—IV. II—I. Middelburg 1866—78. (*6792. 8.*)

Lehmann J. Ueber die mechanische Umformung fester Gesteine bei der Gebirgsbildung etc. Bonn 1879. (*6744. 8.*)

Loretz H. Einige Kalksteine und Dolomite der Zechsteinformation. Berlin 1879. (*6801. 8.*)

Manzoni A. La geologia della Provincia di Bologna. Modena 1880. (*6794. 8.*)

Meneghini J. Monographie des Fossiles du calcaire rouge ammonitique d. Lombardie. Livr. 56. Nr. 12. Milan 1879. (*352. 4.*)

Miller S. A. and Dyer C. B. Contributions to Palaeontology. Cincinnati 1878. (*6796. 8.*)

Miller S. A. Description of Twelve New Fossil Species, and Remarks upon Others. Cincinnati 1879. (*6797. 8.*)

Möller Valerian von. Die Foraminiferen des Russischen Kohlenkalks. St. Petersburg 1879. (*2255. 4.*)

Montan-Handbuch, Oesterreichisches pro 1880. Wien 1880. (*6775. 8.*)

Nehring Dr. Ueber den Löss, seine Fauna und das Problem seiner Entstehung. Braunschweig 1879. (*6743. 8.*)

Nehring A. Dr. Die geographische Verbreitung der Lemminge in Europa jetzt und ehemals. Köln 1879. (*6747. 8.*)

Novák Ottomar Dr. Studien an Hypostomen böhmischer Trilobiten. Prag 1880. (*6764. 8.*)

Ostseehäfen. Ueber die Beschaffenheit und die Bedeutung der drei Ostseehäfen Libau, Windau und Baltischport. Reval 1879. (*6752. 8.*)

Penck Albrecht. Ueber Palagonit- und Basalttuffe. Leipzig 1879. (*6770. 8.*)

— — Riesentöpfe als Zeugen einer einstmaligen Vergletscherung Norddeutschlands. Leipzig 1879. (*6771. 8.*)

— — Ueber einige Kontaktgesteine des Kristianer-Silurbeckens. Leipzig 1879. (*6772. 8.*)

Pestalozzi Carl. Die Geschiebsbewegung und das natürliche Gefäll der Gebirgsflüsse. 1880. (*2262. 4.*)

Pettersen Karl. Skuringsfaenomener i det nuvaerende strandbelte. Trömsö 1879. (*6754. 8.*)

— — Terrassedannelser og gamle Strandlinier. Kristiania 1878. (*6755. 8.*)

Pfaff Friedrich Dr. Der Mechanismus der Gebirgsbildung. Heidelberg 1880. (*6761. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. Band VI. Heft 9. 1879. (*957. 8.*)

Tafeln hiezu 161—166. (*354. 4.*)

Reyer Eduard Dr. Zinn in Australien u. Tasmanien. Wien 1880. (*6795. 8.*)

Roth Justus. Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873 bis 1879 veröffentlichten Analysen. Berlin 1879. (*2256. 4.*)

Rumpf Johann. Ueber den Krystallbau des Apophyllits. Wien 1879. (*6748 8.*)

Rzehak Anton. Analoga der österreichischen Melettaschichten im Kaukasus und am Oberrhein. Brünn 1879. (*6742. 8.*)

Schmalhausen Joh. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. St. Petersburg 1879. (*2254. 4.*)

Schneider E. Ueber einen neuen Polarisations- und Achsenwinkelapparat. München 1879. (*6746. 8.*)

Schrauf A. Ueber Arsenate von Joachimsthal. Wien 1880. (*6765. 8.*)

Seligmann G. Krystallographische Notizen, I. Stuttgart 1880. (*6793. 8.*)

Selwyn Alfred. Rapport des Operations de 1877—78. Montréal 1879. (*5410. 8.*)

Statut der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1879. (*2260. 4.*)

Stefani C. de Dr. et Pantanelli D. Dr. Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena. Siena 1880. (*6769. 8.*)

Sterzel T. Organische Reste in dem oberen Tuffrothliegenden auf Section Colditz. 1879. (*6749. 8.*)

Stöhr Emil. Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte, Provinz Girgenti in Sicilien. Cassel 1880. (*2257. 4.*)

Struckmann C. Vorläufige Nachricht über das Vorkommen grosser vogelähnlicher Thierfährten etc. Stuttgart 1880. (*6766. 8.*)

Sydney. Mineral Map and General Statistics of New-South Wales, — Australia. 1876. (*6798 8.*)

Szajnocha L. Die Brachiopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Wien 1879. (*2264. 4.*)

Szinnyei Jós. Dr. Magyarország természettudományi és mathematikai könyvészete 1472—1875. Budapest 1878. (*6777. 8.*)

Taramelli S. C. T. Sunto di alcune osservazioni stratigrafiche sulle Formazioni precarbonifere della Valtellina e della Calabria. Milano 1879. (*6781. 8.*)

Tucci P. Saggio di Studi geologici sui Peperini del Lazio. Memoria. Roma 1879. (*6773. 8.*)

Uzielli Gust. Prof. Sulle argille scagliose dell' Appenino. Roma 1879. (*6782. 8.*)

Vacek Mich. Ueber Vorarlberger Kreide. Wien 1879. (*6763. 8.*)

Verzeichniss von Werken aus dem Gebiete der Bergbau- und Hüttenkunde und des Maschinenwesens. Wien 1880. (*6758. 8.*)

Wagner C. J. Bauausführung des Tunnels bei Bischofshofen auf der Salzburg-Tiroler Bahn. Wien 1879. (*2253. 4.*)

Wenckenbach Fr. Beschreibung und Karte des Bergreviers Weilburg. Bonn 1879. (*6762. 8.*)

Wisotzki E. Die Vertheilung von Wasser und Land an der Erdoberfläche. Königsberg 1879. (*6802. 8.*)

Zittel Karl A. Handbuch der Paläontologie. Band I., Liefg. 3. 1879. (*5854. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 8. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 6. April 1880.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen *Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra* und *Columbella* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österr.-ungar. Monarchie. — Vorträge: G. Stache. Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsabschnitte im Nordwesten und Südosten des unteren Ultenthales in Tirol. E. Tietze. Das östliche Bosnien. T. E. Beyer. Ueber die Bewegung im Festen. — Literatur-Notizen: J. Trejdosiewicz, A. Alth, A. v. Groddek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Director Hofrath Fr. v. Hauer wurde zum Adjunkten der k. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie in Dresden, dann zum Ehrenmitglied der Royal geological Society of Cornwall in Penzanze ernannt.

Herr Dr. E. v. Dunikowski ist als Volontär an der Anstalt eingetreten.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das Auftreten der Gattungen: *Marginella*, *Ringicula*, *Voluta*, *Mitra* und *Columbella* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie [1]).

M. Hoernes führt (Foss. Moll. d. Tert.-Beck. v. Wien, I. pag. 81) die oben namhaft gemachten Gattungen als der Familie der *Columellaria* angehörig und im Wiener Becken durch fossile Repräsentanten vertreten an. Ueberblicken wir die Vertheilung dieser Gattungen in der Systematik der Gebrüder Adams, so bemerken wir die Marginellen als eine eigene Familie, in welcher auch *Erato Riss.* untergebracht wurde. Die Gattung *Ringicula* findet ihre Stellung bei den *Doliidae*, die Voluten werden als Familie der *Volutidae* in weitestgehender Zersplitterung in einzelne Gattungen abgehandelt und die

[1]) Vergleiche Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1880, pag. 33.

beiden übrigen Gruppen: *Mitra* und *Columbella* bilden Unter-Familien der grösseren Familie der *Mitridae* und erscheinen als *Mitrinae* und *Columbellinae* angeführt.

So künstlich zweifellos die Zusammenfassung der oben angeführten Gruppen in einer Familie der *Columellaria* ist, so wenig scheint auch durch die Systematik der Gebrüder Adams die definitive Stellung derselben im zoologischen Systeme sicher ermittelt zu sein. Da jedoch in dieser Frage einzig und allein die Untersuchung des Thieres entscheidet, kann der Paläontologe ihre Discussion wohl unterlassen.

Was zunächst die Gattung *Marginella* betrifft, so führt M. Hoernes (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien I. pag. 84) eine einzige Art, als in den tertiären Ablagerungen des Wiener Beckens vorkommend, an. Es ist die *Marginella miliacea Linné*, welche im Mittelmeer so häufig vorkommt, auf die, wie es sich nun klar herausstellt, drei verschiedene Arten des Wiener Beckens bezogen wurden. Herrn Sp. Brusina gebührt das Verdienst, diese drei Formen (*Marginella Hoernesi Brus.*, *M. miliaria Linn.*, *M. minuta L. Pfeiffer*) als verschieden erkannt und beschrieben zu haben (vergl. Sp. Brusina: Fragmenta Vindobonensia, Journ. d. Conchyliologie, 3. Serie, Tome XVII, Paris 1877), nachdem bereits früher Weinkauff erkannte, dass die Figur 1 auf Tafel IX. in M. Hoernes Foss. Moll. nicht der recenten M. *miliacea* entsprechen könne. Brusina zeigt jedoch, dass auch Figur 2 derselben Tafel nicht der Linné'schen Art entspreche, sondern auf *Marginella minuta Pfeiff.* bezogen werden müsse, während er von der echten *Marginella miliaria* nur sieben Exemplare vom Fundorte Steinabrunn in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes vorfand. Ausser diesen drei Formen finden sich in den österreichisch-ungarischen Miocänablagerungen noch drei weitere. Im Schlier von Ottnang, der Tegelfacies der ersten Mediterran-Stufe ist *Marginella Sturi*, welche früher fälschlich mit der pliocänen *M. aurisleporis Brocc.* identificirt wurde, eines der häufigeren und für diese Ablagerung charakteristischesten Vorkommnisse (vergl. R. Hoernes: Fauna des Schliers v. Ottnang, Jahrb. d. geolog. R.-A. 1875, p. 347). An verschiedenen Punkten des Wiener Beckens (Pötzleinsdorf, Forchtenau, Niederleis, Lissitz) kommt ferner eine kleine neue *Marginella* vor, welche wir ihrer Gesammtgestalt wegen als *M. cratoformis* beschreiben werden, sie ist kleineren Exemplaren der *Erato laevis Don.* so ähnlich, dass sie früher geradezu unter dieser Bezeichnung in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes aufbewahrt wurde, während bei näherer Betrachtung die Marginellen-Natur der Gehäuse ohne Schwierigkeit constatirt werden konnte. Von Lapugy bewahrt die Sammlung der geologischen Reichsanstalt ein Gehäuse einer gleichfalls neuen *Marginella* auf, welches wir als *Marginella (Volvarina) Haueri* beschreiben werden und endlich würden wir auf Grund eines einzigen Exemplares von Forchtenau in der Lage sein, die Liste der in den österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen vorkommenden Marginellen noch um eine zu vermehren, wenn dieses Gehäuse nicht durch einen unglücklichen Zufall während der Bearbeitung verloren gegangen wäre. Die bis nun sicher

bekannten sechs Marginellen vertheilen sich in folgender Weise auf die Genera und Subgenera der Adams'schen Systematik:

Marginella eratoformis nov. form.
Glabella Sturi R. Hoern.
Prunum Hoernesi Brus.
Gibberula minuta Pfeiff.
„ *miliaria Linn.*
Volvarina Haueri nov. form.

M. Hoernes beschreibt nur zwei Arten der Gattung *Ringicula Desh.* als im Wiener Becken auftretend, es sind dies *Ringicula buccinea Desh.* und *Ringicula costata Eichw.* Wir reihen ihnen noch eine dritte, neue Form: *Ringicula Hochstetteri* an, welche im österr.-ungar. Miocän, wenn auch weitaus seltener als *Ringicula buccinea*, so doch noch ziemlich verbreitet auftritt. Die Schale dieser zierlichen kleinen Form ist eiförmig, glatt, die Breite der Gehäuse verhält sich zur Höhe wie 1 zu 2 — schon aus diesen Merkmalen geht hervor, wie leicht sich diese neue *Ringicula* von den beiden bis nun bekannten Formen aus dem Wiener Becken unterscheiden lässt.

Von der Gattung *Voluta Lamk.* macht M. Hoernes nur vier Arten, als in den Miocän-Ablagerungen des Wiener Beckens vorkommend, namhaft: *Voluta rarispina Lamk.*, *V. ficulina Lamk.* *V. Haueri M. Hoern* und *V. taurinia Bon.* Wir vermögen nur eine einzige neue Form zu dieser Zahl hinzuzufügen, und auch diese gründet sich auf eine einzige, schlecht erhaltene und noch nicht ausgewachsene Schale. Immerhin reichen die Eigenthümlichkeiten derselben hin, um sie mit Bestimmtheit als einer neuen Art angehörig zu charakterisiren, welche als *Voluta pyrulaeformis* beschrieben werden soll. Den Schilderungen der vier altbekannten Arten haben wir wenig beizufügen, nur neue Fundorte sind in grösserer Zahl bei *Voluta rarispina*, *V. ficulina* und *V. taurinia* zu constatiren, während uns von *V. Haueri* dermalen grössere und vollständigere Exemplare vorliegen, als sie M. Hoernes zu Gebote standen. Es soll daher eines derselben zur Abbildung gebracht werden.

M. Hoernes zählt ferner 13 Arten der Gattung *Mitra* als im Wiener Becken vorkommend auf. Heute beträgt die Zahl selbstständiger Formen, welche als Vertreter der alten Gattung im österreichisch-ungarischen Miocän namhaft gemacht werden können, siebenundzwanzig, und es ist interessant, dass die Vermehrung nicht sowohl auf Rechnung neuer Vorkommen ausserhalb des Wiener Beckens kommt, sondern zumeist auf schärferer Unterscheidung der seit lange bekannten Mitren des Wiener Beckens selbst beruht. Die dreizehn von M. Hoernes geschilderten Formen sind:

Mitra aperta Bell.
„ *fusiformis Brocc.*
„ *goniophora Bell.*
„ *scrobiculata Brocc.*
„ *striatula Brocc.*
„ *Bronni Mich.*
„ *cupressina Brocc.*
Mitra Michelottii M. Hoern.
„ *recticosta Bell.*
„ *pyramidella Brocc.*
„ *ebenus Lamk.*
„ *obsoleta Bronn.*
„ *Partschi M. Hoern.*

Fünf derselben bedürfen in ausgedehnter Weise der Berichtigung. Die als *M. aperta Bell.* bezeichnete Form beruht nur auf Jugendexemplaren der *M. fusiformis Brocc.* Die als *M. striatula Brocc.*

beschriebenen Exemplare aus dem Wiener Becken gehören einer Varietät der vielgestaltigen *M. scrobiculata Brocc.* an, es entsprechen ferner die als *M. Bronni Mich.* von M. Hoernes geschilderten Gehäuse nicht der italienischen Type und wir werden dieselben daher als *M. Bellardii nov. form.* anführen, da sie mit keiner uns bekannten Form übereinstimmen. Die als *M. pyramidella Brocc.* betrachteten Gehäuse stimmen erstlich nicht mit den echten italienischen dieser Art überein, die übrigens zu *M. ebenus* eingezogen werden muss. Die von M. Hoernes unter dem Namen *M. pyramidella* zur Abbildung gebrachten Gehäuse aus dem Badner Tegel gehören einer neuen Form an, welche den Namen *M. Badensis* erhalten wird. Ueberdiess muss *M. plicatula Brocc.*, welche M. Hoernes zur *M. pyramidella* einziehen wollte, als selbstständige und auch im Wiener Becken gut vertretene Art aufrecht erhalten werden. Jene *Mitra* von Steinabrunn, welche M. Hoernes als *M. recticosta Bell.* anführt, stimmt nicht mit dieser, sondern mit *M. Borsoni Bell.* überein, doch kömmt auch die echte *M. recticosta*, und zwar ebenfalls zu Steinabrunn vor, wurde aber bis nun in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinets als *M. pyramidella* aufbewahrt.

Von den dreizehn oben genannten Arten können demnach nur folgende als richtig bestimmt aufrecht erhalten werden:

Mitra fusiformis Brocc.
„ *goniophora Bell.*
„ *scrobiculata Brocc.*
„ *cupressina Brocc.*
Mitra Michelottii. M. Hoern.
„ *ebenus Lamk.*
„ *obsoleta Brocc.*
„ *Partschii M. Hoern.*

Abgesehen von den bereits durch M. Hoernes richtig identificirten Formen konnte bei sieben Mitren aus österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen die Uebereinstimmung mit ausländischen Formen constatirt werden; es sind dies:

Mitra incognita Bast.
„ *tenuistria Duj.*
„ *striatula Brocc.* (*non M. striatula M. Hoern.*)
„ *striatosulcata Bell.*
„ *plicatula Brocc.* (*M. pyramidella M. Hoern. non Broocc. p. p.*)
„ *recticosta Bell.* (*non M. recticosta M. Hoern.*)
„ *Borsoni Bell.* (*M. recticosta M. Hoern. non Bell.*)

Hiezu kommen noch zwölf neue, dem Neogen der österreichisch-ungarischen Monarchie eigenthümliche Formen, nämlich:

Mitra Hilberi
„ *Brusinae.*
„ *Bellardii* (= *M. Bronnii M. Hoern non Mich.*)
„ *Bouéi*
„ *Badensis* (*M. pyramidella M. Hoern. non Brocc. p. p.*)
„ *intermittens*
„ *Fuchsi*
„ *Laubei*
„ *Lapugyensis*
„ *Neugeboreni*
„ *Sturi*
„ *Transsylvanica M. Hoern* (*in Mus.*)

Die gesammten bis nun in den österreichisch-ungarischen Mediterran-Ablagerungen constatirten Mitren vertheilen sich auf die durch die Gebrüder Adams und Chenu adoptirten Gattungen und Untergattungen in folgender Weise:

1. *Mitra fusiformis Brocc.*
2. „ *Hilberi nov. form.*
3. „ *Brusinae nov. form.*
4. „ *goniophora Bell.*
5. „ *Bellardii nov. form.*
6. „ *incognita Bast.*
7. „ *Bouéi nov. form.*
8. „ *tenuistria Duj.*
9. *Nebularia scrobiculata Brocc.*
10. „ *striatula Brocc.*
11. *Cancilla striato sulcata Bell.*
12. *Volutomitra ebenus Lamk.*
13. *Costellaria Badensis nov. form.*
14. „ *plicatula Brocc.*
15. *Costellaria intermittens n. form.*
16. „ *recticosta Bell.*
17. „ *Borsoni Bell.*
18. *Callithea cupressina Brocc.*
19. „ *Michelottii M. Hoern.*
20. „ *Fuchsi nov. form.*
21. — [1]) *obsoleta Brocc.*
22. — *Partschi M. Hoern.*
23. — *Laubei nov. form.*
24. — *Lapugyensis nov. form.*
25. — *Neugeboreni nov. form.*
26. — *Sturi nov. form.*
27. *Cylindra Transsylvanica nov. form.*

Von der Gattung *Columbella* hat M. Hoernes (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien, I. pag. 113 u. folg.) acht Arten als im Wiener Becken vorkommend, angeführt. Während des Erscheinens des ersten Bandes seines Werkes wurde noch eine neunte Form aufgefunden, welche unter dem Namen *Columbella Mayeri* im Nachtrag, pag. 666, beschrieben wurde. Die von M. Hoernes geschilderten Columbellen sind folgende:

Columbella Mayeri M. Hoern.
„ *scripta Bell.*
„ *semicaudata Bon.*
„ *curta Bell.*
„ *tiara Bon.*
Columbella corrugata Bon.
„ *subulata Bell*
„ *nassoides Bell.*
„ *Bellardii M. Hoern.*

Von *Columbella Mayeri* liegt auch heute nur das einzige Exemplar vor, welches M. Hoernes beschrieben hat. *Columbella scripta* muss, wie weitläufig zu erörtern überflüssig ist, den Autornamen Linné's tragen. Ebenso muss es *C. curta Duj.* und *Col. tiara Brocc.* heissen. Von *C. tiara* mussten wir jene Form, welche M. Hoernes als Jugendform der Brocchi'schen Art beschrieb, als selbstständig abtrennen, sie soll als *C. Karreri* beschrieben werden. Die als *C. corrugata* von M. Hoernes angeführte Form ist keineswegs mit der Bellardi'schen Art ident, wenn auch derselben nahe verwandt. Wir werden sie als *C. Gümbeli* beschreiben. Es kömmt übrigens

[1]) Die sechs sub 21 bis 26 angeführten Formen können nicht in die Adamssche Systematik eingezwängt werden. Da auch bei der Einreihung der anderen Formen sich nicht unbedeutende Schwierigkeiten ergaben, scheint die Billigung, welche die Adams'sche Systematik gerade hinsichtlich der Gattung *Mitra* durch Chenu fand, ziemlich ungerechtfertigt. Wenn Chenu (Manuel de Conchyliogie I. p. 192) bemerkt: „Les auteurs anglais et M. Adams en particulier admettent dix-neuf genres ou sousgenres proposés dans le genre *Mitra* de Lamarck. Plusieurs de ces divisions sont heureuses, et presque toutes sont utiles pour le classement des espèces connues jusqu'à ce jour", so kann man dem wenigstens bei der Mitberücksichtigung der fossilen Mitren nicht vollständig beipflichten.

auch die echte *C. corrugata Bell.* in den österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen, und zwar an einigen Fundstellen mit *C. Gümbeli* zusammen vor. Die als *Columbella subulata Bell.* von M. Hoernes angeführte Form stimmt keineswegs mit Brocchi's *Murex subulatus* überein, der nunmehr den Namen *Columbella subulata Brocc.* tragen muss. Diese *C. subulata Brocc.* ist vielmehr ident mit Bellardi's *C. nassoides*, während wir Bellardi's *C. subulata* als neue Form betrachten und derselben den Namen *C. fallax* beilegen. Von *C. semicaudata* und *C. Bellardi* haben wir zahlreiche neue Fundorte anzuführen; von *C. Bellardii* lag bei Aufstellung dieser Art durch M. Hoernes nur ein einziges unausgewachsenes Exemplar aus dem Tegel von Baden vor. Die zahlreichen und wohlerhaltenen Gehäuse, welche wir untersuchen konnten, erlauben uns erstlich die Beschreibung zu vervollständigen, und sodann die ungemein starke Veränderlichkeit dieser Form festzustellen.

Die von M. Hoernes bereits gekannten Columbellen sind demnach durch Richtigstellung alter Arten und Ausscheidung einiger nahe verwandter selbstständiger Formen auf eilf angewachsen, es sind dies:

Columbella	*Mayeri M. Hoern.*	*Columbella*	*corrugata Brocc.*
„	*scripta Linné sp.*	„	*Gümbelii nov. form.*
„	*semicaudata Bonn.*	„	*fallax nov. f.* (*subulata Bell.*)
„	*curta Duj. sp.*	„	*subulata Brocc.* (*nassoides Bell.*)
„	*tiara Brocchi sp.*		
„	*Karreri nov. form.*	„	*Bellardii M. Hoern.*

Hiezu kömmt eine Form von Lapugy, welche bereits von M. Hoernes als neu erkannt, und in der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets als *Columbella Dujardini* bezeichnet worden war, ausserdem konnten wir noch zehn neue Formen den bereits angeführten beifügen. Es sind dies:

Columbella Katharinae (aus der Gruppe der *C. tiara*).
„ *Petersi* . . .
„ *carinata* . . } aus der Gruppe der *C. scripta* und *subulata*
„ *Bittneri* . . .
„ *bucciniformis*
„ *Zitteli*
„ *Austriaca* } aus der Gruppe der *C. Dujardini*
„ *Moravica*
„ *Haueri* (Gruppe der *C. corrugata*)
„ *Wimmeri* (gehört zur Gattung *Engina Gray*).

Wir finden demnach in den österreichisch-ungarischen Miocän-Bildungen nicht weniger als 22 verschiedene Formen der Gattung *Columbella* oder der Familie der *Columbellinae*, auf deren von den Gebrüdern Adams angewendeten Gattungen und Untergattungen sie sich folgendermassen vertheilen:

1.	*Columbella curta Duj.*	6.	*Mitrella semicaudata Bon.*
2.	„ *Mayeri M. Hoern.*	7.	„ *scripta Linné*
3.	*Nitidella Karreri nov. form.*	8.	„ *subulata Brocc.*
4.	„ *Katharinae nov. form.*	9.	„ *fallax nov. form.*
5.	„ *tiara Brocc.*	10.	„ *Petersi nov. form.*

11. *Mitrella carinata nov. form.*
12. „ *Bittneri nov. form.*
13. „ *buccinifórmis nov. form.*
14. *Anachis Dujardini M. Hoern.*
15. „ *Zitteli nov. form.*
16. „ *Bellardii M. Hoern.*
17. *Anachis Austriaca nov. form.*
18. „ *Moravica nov. form.*
19. „ *Gümbelii nov. form.*
20. „ *corrugata Brocc.*
21. „ *Haueri nov. form.*
22. *Engina Wimmeri nov. form.*

Dass auch bei den Columbellen die Einreihung der fossilen Formen in ein nur mit Rücksicht auf die recenten entworfenes Schema nicht ohne Willkürlichkeit vor sich gehen konnte, bedarf fast nicht der Erwähnung.

Vorträge.

G. Stache. Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsabschnitte im Nordwesten und Südosten des unteren Ultenthales in Tirol.

Der Vortragende hatte im verflossenen Sommer ausser einem Theil des südlichen Adamellogebietes auch denjenigen Theil des Blattes Meran bearbeitet, welcher im Norden und Osten von dem Etschthal begrenzt und durch den unteren Theil des Ultenthales in zwei geologisch verschieden zusammengesetzte und gebaute Gebirgsabschnitte zerlegt wird.

Der geologische Bau dieser beiden Gebirgsgebiete wurde durch Vorlage der mit 28 Ausscheidungen von Formationsgliedern, Gesteinen etc. illustrirten Karte (Blatt Meran 1 : 75000) und durch einige Gebirgsdurchschnitte erläutert.

Das nördliche dieser beiden Gebiete wird von dem Westsüdwest gegen Ostnordost gerichteten Lauf der Etsch zwischen Latsch und Toell (Unter-Vintschgauer Thalstufe) im Norden, von der dieser Richtung nahezu parallelen Strecke des Ultenthales zwischen St. Nicolaus und Ober-Lana im Süden und durch den diese beiden Parallelthäler verbindenden, aus der westöstlichen scharf in die Nordsüdrichtung ablenkenden, bogenförmigen Verlauf des Etschflusses zwischen der Toellstufe und Ober-Lana gegen Osten begrenzt.

Der gewaltige Hochgebirgsrücken, welcher mit seinen steilen Nord- und Südabfällen zwischen den beiden genannten parallelen Längsthallinien emporsteigt, schliesst mit der von der umgletscherten Hasenohrspitze gekrönten Flatschberg-Masse an den östlichen Grenzkamm zwischen dem Martellthal und dem hinteren Ultenthalgebiet unmittelbar an. Während jedoch die Richtung des Marteller Grenzkammes eine steiler nach Nordnordost gerichtete ist, biegt die Fortsetzung desselben noch stärker in Ost um und hält sich von dem 3251 Meter hohen Hasenöhrl bis zu dem 1778 M. hohen Marlinger Joch bei Meran in auffallend parallelem Streichen zu den beiden Thallinien.

Dieser ganze Hochgebirgsrücken besteht im Wesentlichen nur aus Gesteinen der phyllitischen Gneissformation, der Kalkphyllit-Gruppe und der Quarzphyllit-Gruppe. Die Schichten jeder dieser Gruppen ebenso wie die Hauptlängsfalten und untergeordneten Verwerfungslinien, welche den tektonischen Bau des ganzen Gebirgsabschnittes kennzeichnen, halten das Hauptstreichen der Kammlinie

und der begrenzenden Längsthäler ein. Als Glieder der Gneissformation oder als mehr minder locale etwa die Bedeutung einer Subfacies der herrschenden phyllitischen Facies erlangende Gesteinsbildungen sind zu betrachten: 1. der zum Theil tonalitartig ausgebildete, oft grobkörnige quarzreiche Granit des Gebietes. Am Ausgange des Ultenthales zwischen Pankraz, Lana und Tscherms trennt die tiefe, enge und lange Kluft, durch welche der Falschauer Bach in das Etschthal abstürzt, von dem den südlichen Gebirgsabschnitt unterlagernden, grösseren Granitkörper eine kleinere, petrographisch und geologisch davon nicht trennbare Granitmasse ab. Ein zweites, bisher nicht bekannt gewordenes Vorkommen eines feinkörnigen, quarzärmeren Granits tritt im hinteren Kupelwieserthale zu Tage. Dasselbe bildet die mehrfach durch Seitengräben durchschnittene Kuppe einer unter der Gneissphyllit- und Glimmerschiefermasse des ganzen Zuges wahrscheinlich sich weiter ausbreitenden gewölbartigen Masse.

2. Der in Granitgneiss übergehende Flasergneiss des Tablander Thales. Derselbe führt dunklen Biotit, wie der Kupelwieser Granit und hängt mit demselben möglicherweise zusammen.

3. Die Muscovitgneisse mit ihren granitischen und granulitartigen Abänderungen und die damit in enger Verbindung stehenden Pegmatite. Mächtige oder sich mehrfach wiederholende parallele, schmälere, dem Streichen der phyllitischen Zwischenschichten entsprechend angeordnete Lagermassen solcher Gesteine bilden besonders auf der Nordseite des Gebirgsrückens einen auffallenden Bestandtheil der ganzen phyllitischen Gneissformation und erweisen den Zusammenhang derselben mit dem mächtigen Muscovit-Gneiss, Granit und Pegmatit-Gebiet des Martellthales.

4. In mehr untergordneter Weise erscheinen Hornblendeschieferzüge in Verbindung mit dioritischen Gesteinen. Am bedeutendsten sind dieselben über dem Granit des Kupelwieserthales entwickelt. Ueberdies wurden ansehnliche Züge im unteren Falkomai-Thal und unter St. Oswald im vorderen Ulten beobachtet. Auf der Etschseite des Gebirgsrückens sind sie nur selten und schwach entwickelt.

In den Complex der phyllitischen Gneisse scheint auch ein weisser bis lichtgrüner Felsitporphyr zu gehören, welcher an einigen Punkten in Blöcken erscheint. Die bedeutendsten Blöcke fand ich zwischen dem Granite des Kupelwieserthales und dem granitführenden Glimmerschiefer der hohen Marchegg. Hier ist dieser Porphyr, welcher theils eine fast mikrokrystallinische, theils eine isotrope Mikrofelsit-Grundmasse zeigt, ausgezeichnet durch winzig kleine, aber mit frischen, glänzenden, rhombischen Flächen ausgegebildete, durchscheinend rothe Granaten.

Der ganze durch das Auftreten vorgenannter Gesteinsbildungen charakterisirte Phyllitcomplex mit seinen mannigfaltigen dünnplattigen und schiefrigen Gneiss- und Glimmerschieferlagen bildet die directe Fortsetzung des durch die mächtigen Muscovit-Gneisse und Pegmatitmassen des Martellthales ausgezeichneten phyllitischen Gneisscomplexes.

Die zweite Hauptgruppe des Gebirgsrückens besteht: aus der durch Marmorlager und Bänderkalkschichten charakterisirten

Phyllitfacies, aus granatführenden, zum Theil thonglimmerschieferartigen Glimmerschiefern und aus Quarzphylliten, welche in Thonschiefer übergehen und streckenweise durch Zonen und Zwischenlagerungen von graphitischen Schiefern, von felsitischen Schichten und lamellaren oder knotigen Gneissen (Wackengneissen) ein verändertes Aussehen annehmen.

Diese drei Ausbildungsformen des über der an Pegmatiten reichen Phyllitgruppe der Gneissformation folgenden Complexes haben besondere Verbreitungsgebiete und zeigen Uebergänge untereinander. Sie verhalten sich zum Theile wie stellvertretende Facies. Ihre Verbreitung schmiegt sich mehr minder vollkommen den grossen Längsfalten der unterliegenden Hauptgruppe an.

Die Hauptverbreitungszone der kalkreichen Phyllitfacies ist die Basis des dem Etschtha le zugekehrten Nordgehänges des Gebirgsabschnittes von Martell über Tarsch und Dornsberg. Dieselbe bildet hier eine steil nach Süd unter die älteren pegmatitreichen Phyllite geneigte Falte, deren grösster Theil unter den grossen Murkegeln von Tarsch und Tabland und unter dem Etschboden liegt. Diese Falte zieht aus dem Etschbogen bei Naturns gegen den Ausgang des Martellthales am Gebirgsgehänge aufwärts in eine höhere Lage und erscheint so als ein nur durch den tiefen Einschnitt des Plimabaches getrennter Ausläufer der auf der Westseite des vorderen Martellthales sich bis in das Laaser Ferner Gebiet hinaufziehenden grossen Kalkphyllitmasse. Diese Falte ist vom Gebirge der nördlichen Thalseite, wo ältere Gneissschichten anstehen, durch eine Verwerfungslinie getrennt. Ihre Schichten erscheinen erst weiter nördlich auf der Höhe der Wiegenspitze und zwischen Pfosenthal und Hochweissspitze wieder. Die zu Seiten des Hasenohr und im Gebiet zwischen Dornsberg, Larchbühel und Forsterberg auftretenden Kalk-Partien dieser Gruppe haben minderes Interesse.

Die granatführenden, in Thonglimmerschiefer übergehenden Glimmerschiefer bilden zwischen Hasenohr und Hochjoch den steilen höchsten Grat des ganzen Gebirgsrückens. Beim Uebergang aus dem Kupelwieserthale über das hohe Marchegg-Joch gehen dieselben aus flacher NW-Neigung in steile und auf der Nordseite wieder in mässig geneigte südöstliche Schichtstellungen über, haben also eine Fächerstellung.

Die Quarzphyllite entwickeln sich im Streichen der eben genannten Zone in einem Zuge, der unter dem Larchbühel vorbei gegen Marling streicht, ferner begrenzen sie die Westseite des Ultener Granites, durchsetzen den Ausgang des Marauner Thales und sind im südlich von Ulten gelegenen Gebirge zwischen diesem Punkt und dem Monte-Alto, d. i. in dem langen, dem Laugenspitz-Massiv gegenüberliegenden Rücken des Marauner Berges besonders deutlich entwickelt. Endlich haben sie noch auf der Südseite des Flatschberges bis hinab in das Ultenthal bei St. Nikolaus eine stärkere Verbreitung.

In dem Gebirgsabschnitt südlich vom Ultenthal nehmen der Tonalit-Granit, die Schichten der Gneissphyllit-Gruppe und die Thonglimmerschiefer und Thonschiefer der Quarzphylittgruppe

als Fortsetzung des nördlichen Hauptabschnittes kaum die Hälfte des ganzen Areals ein. Der Granit bildet im Norden, die phyllitischen Gneisse und Thonglimmerschiefer im Westen die Unterlage für das permische und triadische Gebirge, welches den Raum zwischen der durch den Tonalit-Granit des Ultenthales markirten Fortsetzung der alten, durch den Iffinger Granitzug in der Richtung nach Nordost noch schärfer ausgeprägten Eruptionsspalte im krystallinischen Gebirge und dem von Nordwest gegen Südost gerichteten Theil des Etschthales zwischen Lana und Moritzing beherrscht.

Die permische Formation ist durch die Tuffsandsteine und Conglomeratbildungen zwischen dem Quarzphyllit und dem Quarzporphyr, durch den Quarzporphyr mit seinen oberen Tuffen und den Grödener Sandstein repräsentirt.

Die Triasformation gliedert sich in den Werfener Schiefer- und Sandstein-Complex (Campiler und Seisser Schichten) in eine Zone von Rauhwacken- und Muschelkalk und in die darüber folgende aus Schlerndolomit und Hauptdolomit gebildete Masse.

Wir beschäftigen uns näher nur mit den permischen Bildungen. Die Behandlung der Triasschichten überlassen wir denjenigen, die das ganze Mendola-Gebirge studiren werden.

1. Die schwarzen und grünen Tuffsandsteine, Conglomerate und Breccien, welche hier die Basis der Porphyrmassen bilden, sind in grösserer Mächtigkeit und Ausdehnung nur im Norden der Quarzporphyrmasse der Laugenspitze vertreten. Ausserdem wurden sie noch auf der Ostseite des von der kleinen Laugenspitze zum Platzer Jöchel abfallenden Porphyrrückens ober Platzers und Schwanberg und bei Unter-Lana beobachtet, wo eine mächtige Wand von interessanten breccienartigen Conglomeraten unter der Porphydecke hervortritt. In dem grösseren zwischen dem Platzer Joch, dem Wieser Thal, dem unteren Marauner Thal und dem Nordabfall der Laugenspitze entwickelten Gebiet dieser Schichten treten innerhalb des Complexes lagerförmige ältere und gangförmige jüngere Quarzporphyre auf. Ueberdies lässt das Vorkommen röthlicher und grüner, scharfeckiger und abgerundeter Porphyrbrocken in den häufig an Quarzbrocken sowie an Gneiss- und Schieferstücken reichen Conglomeraten auf das Vorhandensein noch älterer Porphyre schliessen.

2. Der Quarzporphyr tritt in zwei durch eine grosse Bruchlinie verworfenen und durch die nach derselben mit abgesunkenen Triasschichten und mächtige Glacialschuttablagerungen getrennten, sehr verschiedenartigen Massen auf. Die Quarzporphyre der Laugenspitze umschliessen die Kernmasse einer Eruptionsstelle, welche von zwei fast parallelen tektonischen Linien in West und Ost begrenzt wird. Die östliche ist eine Bruchlinie aus jüngerer Zeit, welche einen Bruch der Porphyrdecke und ein Absinken derselben mit dem darauf lastenden Triascomplexe kennzeichnet. Die westliche fällt mit der alten Eruptionsspalte im Krystallinischen zusammen und wird markirt durch die Einklemmung einer von Süd eingreifenden Zunge von Grödener Sandstein, Werfener Schichten, Rauchwacken und Dolomiten zwischen dem Phyllitgebirge und dem Quarzporphyre in dem die-

ser Spalte entsprechenden Marauner Thale. Im Norden greift der Porphyr der Laugenspitze deckenförmig über die Conglomerat- und Tuffunterlage auf die hier zwischentretenden, den Ultener Granit überlagernden Schichten der Quarzphyllitgruppe hinaus.

Die zweite Quarzporphyrmasse erscheint auf der Strecke zwischen dem Ultener Gebiet und der Kartengrenze am Steinberg südlich von Andrian, als ununterbrochene, untere westliche Gehängstufe des Etschthales und als Basis des an der Laugenspitzmasse abgesunkenen Triasgebirges. Es ist dieses Stück der vom Quarzporphyr der Laugenspitze getrennten, mächtigen Decke nur ein kleiner Theil im Verhältniss zu dem gegenüberliegenden, gleichfalls den älteren Tuffen und Conglomeraten aufliegenden Möltener Quarzporphyrplateaus. Die Abtrennung dieser beiden deckenförmigen Quarzporphyrmassen durch das Etschthal entspricht einer zugleich mit dem Hauptbruch entstandenen Parallel-Bruchlinie, welche der Richtung einer älteren Senkunglsinie der Unterlage folgte und wesentlich durch Erosion erweitert wurde.

Die Erörterung über die Stellung dieser Porphyrmassen und ihrer Liegend- und Hangend-Tuffe mit Einschluss des Grödener Sandsteins im Vergleiche zu der vollständigeren permischen Schichtenfolge in dem südlichen Randgebirge des Adamello-Stockes, sowie eine Erläuterung über die Bedeutung der verschiedenen tektonischen Linien dieses Gebietes wird an anderer Stelle Platz finden.

Dr. E. Tietze. Das östliche Bosnien.

Der Vortragende bespricht den von ihm im verflossenen Sommer bereisten Theil Bosniens, welcher im Osten von der Drina, im Norden von der Save, im Westen vom unteren Vrbasthal und der Wasserscheide zwischen der Ussora und dem oberen Vrbasthal, im Süden ungefähr durch den Breitengrad von Serajewo begrenzt wird. Nahezu sämmtliche Formationen, welche bei Gelegenheit der Uebersichtsaufnahme in Bosnien und der Herzegowina angetroffen wurden, nehmen am Aufbau des bereisten Gebietes Theil. Namentlich aber fällt in dieses Gebiet die Hauptentwicklung der hochinteressanten Flyschformation Bosniens, welche unter den Flyschgebieten der österreichisch-ungarischen Monarchie ihr Analogon hauptsächlich in dem von dem Vortragenden schon vor neun Jahren untersuchten Flyschgebiete bei Glina in Croatien findet.

Das Auftreten von Eruptivgesteinen von altem Habitus ist für diesen Flysch besonders bezeichnend. Aber auch einige der Schieferbildungen, welche inmitten dieser Formation angetroffen werden, würden sonst wohl in älteren Schichtencomplexen erwartet werden.

Eine ausführliche Darstellung über die geologischen Verhältnisse des östlichen Bosniens befindet sich, für das Jahrbuch der Reichsanstalt bestimmt, bereits im Druck und wird einen selbstständigen Abschnitt der Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina bilden, welche grössere Publication von den Herren Mojsisovics, Bittner und dem Vortragenden gemeinsam vorbereitet wird.

E. Reyer. Ueber die Bewegung im Festen.

Die festen Körper sind nicht starr; ihre Form, ihr Inhalt und ihr Gefüge unterliegen Wandlungen. Vorübergehende Umfor-

mung wird bewirkt durch Temperaturwechsel; von höherem Interesse sind die dauernden Aenderungen. Die bezüglichen Erscheinungen lassen sich in vier Gruppen ordnen:

1. Molekulare Umlagerung.
2. Stoffwechsel.
3. Schwellendes Wachsthum.
4. Mechanische Umformung.

Punkt 3 und 4 werden ausgeführt:

Der einfachste Fall des schwellenden Wachsthums wird durch die Concretion dargestellt; da wächst ein Punkt im festen Körper an.

In andern Fällen geht das Wachsthum an vielen in einer Fläche liegenden Punkten vor sich.

Dieses flächige Anwachsen beobachten wir an Geschieben, an deren Basis im Winter Eis anschiesst. In gleicher Weise werden die Trümmer einer Gesteinskluft durch flächig anwachsende Absätze langsam auseinander gedrängt, bis sie endlich von den Neubildungen ganz umwallt sind (in denselben „schwimmen").

Endlich kommt es vor, dass an vielen Punkten im Körper zugleich Stoffe anwachsen (Wachsthum der Organismen, Schwellen des Anhydrides bei der Umwandlung in Gyps).

Bezüglich der Umformung wird ausgeführt:

Plastische Körper können durch heftig und kurz wirkende Kräfte (z. B. Hammerschläge) umgeformt werden. Spröde Körper (Glas, Eis) formen sich nur dann ohne Bruch um, wenn die äussere Gewalt lange und gleichmässig wirkt. Viele Gesteine (Kalk, Schiefer, Kohle, Grafit) erweisen sich unter günstigen Verhältnissen äusserst plastisch.

Ausser der Langsamkeit der Einwirkung sind für die Umformung spröder Massen noch von besonderer Wichtigkeit:

1. Die Innigkeit der Molekularberührung. 2. Die Durchfeuchtung.

Ad 1: Wenn man geschliffene Glas- oder Metallplatten aufeinanderlegt, so werden grössere Massen von Molekulen beider Körper einander so nahe gebracht, dass die Platten sich dauernd vereinigen.

Ausserdem können wir durch allseitigen Druck das Ausweichen der Moleküle und das Entstehen von Brüchen vermeiden.

Ad 2. Delius, Rozet, Jausure, Macculloch u. a. Forscher haben beobachtet, dass viele Gesteine und Mineralien im bergfeuchten Zustande weich und plastisch sind (Kalkstein, Sandstein, Schiefer, Chalcedon, Opal, Asbest, Tremolit u. s. f.)

Macculloch ist der Ansicht, dass die beobachtete Weichheit und Plasticität der Gesteine genüge, um alle Umformungen, welche wir in den Gebirgen beobachten, zu erklären. Heim hebt hervor, dass in der Tiefe dem hohen Drucke entsprechend eine Umformung ohne Bruch platzgreifen müsse.

Nachdem der Vortragende die theoretischen Ansichten verschiedener Autoren analysirt, fasst er den Erdball als Ganzes in's Auge und schliesst mit dem folgenden Resultate:

Der Erdball ist compact, fest und plastisch; die äussere Kruste des Planeten hingegen ist rissig, fest und spröde. Unser Planet verhält sich den terrestrischen und kosmischen Kräften gegenüber etwa so, wie eine Eisenkugel mit einer Stahlkruste.

Literatur-Notizen.

E. v. Dunikowski. **J. Trejdosiewicz.** Untersuchungen in Russisch-Polen. Bericht der physiographischen Commission in Krakau 1879 (polnisch).

Der Verfasser berichtet über die Ergebnisse seiner Untersuchungen, die er in Russisch-Polen angestellt hat. Die von ihm erforschten Gebiete bilden einen Theil der Gouvernements Piotrków und Lublin, ferner die Gegend bei Zbrza und Kleczanow im Kielcer Gouvernement.

Die tiefsten Schichten, die im ersten Gebiete und zwar zwischen Opatow Kossowice und Lipowa zu Tage treten, sind devonisch. Es sind das hauptsächlich graue Dolomite, schwarze Stinkkalke und grünliche Grauwacke mit charakteristischen devonischen Fossilien. In der Nähe davon nordöstlich von Opatow sieht man die Trias in allen ihren Horizonten sehr schön entwickelt. Zu unterst zeigen sich grüne Sandsteine und rothe Quarzitconglomerate als Vertreter des bunten Sandsteines, darüber bei Jaruga Muschelkalk und endlich bei Broniszowce und Ptkanów der Keuper in der Gestalt eines weissen feinkörnigen Sandsteines mit Pflanzenabdrücken. Sämmtliche Schichten der Trias zeigen ein WE-Streichen und im Fallen 10—30° SN.

Die Juraformation scheint in diesem Gebiete zu fehlen, dafür ist die Kreide bei Lódż wohl entwickelt.

Die höchsten Partien nehmen die tertiären Kalke ein, deren Gliederung jedoch vom Verfasser nicht angegeben wird, da er mit der Bearbeitung der gesammelten Fossilien noch nicht fertig geworden ist.

Im zweiten Gebiete, nämlich bei Zbrza und Kleczanow im Kielcer Gouvernement war es dem Verfasser nicht gelungen, ältere Schichten auszuscheiden. Es zeigen sich dort in den Bacheinschnitten dunkle Kalke mit Fossilien: *Spirifer concentricus Schnur., S. glaber Sow., S. subcuspidatus Schnur, Laeptena deltoidea Murch., Facops latifrons Burm.* und darunter Thonschiefer, in dem vor Jahren Graptoliten und Orthoceratiten von Zeuschner gesammelt wurden. Der Verfasser habe jedochi n diesem Thonschiefer kein einziges bezeichnendes Silur-Fossil gefunden.

E. Dunikowski. **Dr. A. Alth.** Bericht über geologische Untersuchungen im galizischen Tatragebirge im J. 1878. (Bericht der physiograph. Commission in Krakau 1879 (polnisch).

Die ältesten Bildungen im galiz. Tatragebirge, nämlich die krystallinischen Schiefer und Granite, erscheinen an der Liptauer-Grenze und zwar auf solche Weise, dass die ersten Gesteine im westlichen, das letztere aber im östlichen Theile des Gebirgszuges vorwaltet. Die Wolowcer-Spitze (im Quellengebiete des Chocholowski-Bach), der Nordabhang ven Hruby-Wirch, ferner der östlich davon gelegene Bergrücken (der durch den Czerwony-Wirch, Jarząbcza und Raczkowa gebildet wird), bestehen aus einem feinkörnigen Granit, theilweise auch aus Protogin. Nördlich davon zeigt sich Gneiss und Protogingneiss, der sich auch im Starobocianski- und Chochołowski-Thale zeigt.

Die südlichen Abhänge der erwähnten Granitspitzen bestehen auf der Wolowcer-Spitze aus Glimmerschiefer, zwischen Jarząbcza und Raczkowa aus Chlorit- und Hornblendeschiefer. Im Quellengebiete des Czarny-Dunajec im Kościeliskothale zeigt sich auf dem Ornak-Berge feinkörniger Gneiss, auf dem Pysznarücken Glimmerschiefer, welche Gesteine bis nach Tomanowa fortstreichen. Oestlich davon sieht man eine Gneissinsel zwischen dem Czerwony-Wirch und Giewont. Hier findet sich auch ein grobkörniger Granit mit grossen rothen Orthoklaskrystallen. Aehnlich auch am Kondratowa- und Goryczkowaberge.

In dem Dreiecke zwischen der Liptauer-Grenze, Woloszyna und Stawy-Gąsienicowe kommen verschiedene Granitvarietäten zum Vorschein.

Ueber diesen krystallinischen Gesteinen zeigen sich Quarzite, Conglomerate und harte Sandsteine, wahrscheinlich der permischen Formation angehörend, die sich in einem schmalen Saume von der Orower-Grenze über Chochołowska-Iwanówka- und Tomanowathal nach Liptau, ferner über Lilijowa Koszysta und Woloszyn bis über die Grenze hinziehen.

Herr Oberbergrath v. Mojsisovics vermuthete (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1867), dass dieser Quarzit gegen Oben zu Kalk aufnehme und auf solche Weise manchmal in einen dichten Crinoidenkalk übergehe. Auf diesem Qarzite zeigt sich nach Angaben des Herrn Oberbergrathes ein rother Schiefer und Rauchwacke, stellenweise (so z. B. auf der Zakopanska Magura) schwarzer Kalk mit Brachiopoden, während in dem Quarzitfels selbst sich Belemniten vorfinden. Herr v. M. zog nun hieraus den Schluss, dass diese ganze Bildung jünger als die Dyas, dass sie nämlich rhätisch sei.

Diese Ansicht des Herrn Oberbergrathes wird nun vom Verfasser bekämpft. Er meint, dass durch eine solche Anschauung des Hrn. v. M. zwei Bildungen, die durchaus nicht zusammengehören, vereinigt werden. Man soll nämlich wohl unterscheiden zwischen den rothen und hellgrauen Quarziten, die unmittelbar den kryst. Schiefern aufliegen und Quarziten oder vielmehr grobkörnigen Sandsteinen mit kalkigem Bindemittel, die in Kalk übergehen und den oberen Theil der Pisana-Schlucht bilden, wodurch sie auch vom Hrn. v. Mojsisovics den Namen Pisana-Quarzite erhalten haben.

Diese Sandsteine haben mit jenen Quarziten nichts zu thun, ja diese beiden Bildungen sind durch eine gelblich graue Rauchwacke, feinblätterige, dunkle, pflanzenführende Schiefer und graue knollige Kalke von einander geschieden, so dass jene älteren Quarzite erst im Iwanówka-Thale am südl. Fusse der Berggruppe: „Kominy" erscheinen.

Diese jüngeren Sandsteine, die den grauen knolligen Kalken in der Pisanaschlucht aufliegen, sind manchmal auch von dunkelgrauen Quarziten begleitet, deren Alter offenbar viel jünger ist, als das der permischen Quarzite. Was das Alter der Schichten, die die beiden Quarzitfelsen von einander trennen, anbelangt, so kann es wegen Mangel an Versteinerungen nicht genau bestimmt werden, scheint aber, nach den stratigraphischen Verhältnissen urtheilend, triadisch zu sein. Die obere Quarzit- oder vielmehr Sandsteinpartie enthält Versteinerungen, die das unterliasische Alter derselben verrathen [1]).

Weiter im Osten sieht man diese Sandsteine nicht; unmittelbar über den Quarziten des Perms erscheinen Kalksteine, die im galiz. Tatragebirge die wichtigste Rolle spielen. Obwohl sie petrographisch sehr ähnlich sind, so umfassen sie dennoch mehrere Formationen, die aber sehr schwer zu unterscheiden sind, da die Schichten sehr wenig Versteinerungen enthalten. Aus diesem Grunde will der Verfasser noch keine allgemeine Gliederung dieser Bildungen vornehmen, sondern beschränkt sich auf die Beschreibung der tieferen Partien einiger Thäler.

Das erste „Chochołowska-Thal" zeigt einen hellgrauen, feinkörnigen, zerklüfteten Dolomit mit dem Streichen WE und Fallen 30° SN, darunter graue mergelige und schieferige Kalke mit *Aptychus lamellosus Park.* und unbestimmbaren Belemniten.

Bei Huta wo sich das Thal verengt, verschwinden diese Kalke und an ihre Stelle tritt Dolomit auf, der aber bald wieder durch graue Mergelschiefer verdrängt wird. Das Thal verengt sich zum zweiten Male, es erscheinen senkrechte hohe Wände von Dolomit, der von zahlreichen weissen Kalkspathadern durchzogen ist. Die nächste Bildung des Thales ist der schon früher erwähnte Pisana-Quarzit. Oestlich davon liegt das Thal „Lejowa", an dessen Eingange man hohe Wände, die aus Nummulitenkalk bestehen, erblickt.

Das Liegende desselben bilden dickbänkige Kalkconglomerate, die in höheren Thalpartien in einen dunklen Belemniten- und Annelidenführenden Kalkstein übergehen. Hie und da sieht man Einschaltungen von Fossilienführendem Mergelschiefer, der sich auch im Olczyska-Thale wiederholt. Der in der Nähe davon liegende Kopka-Berg zeigt Krinoidenkalke mit Spuren von Ammoniten.

---

[1]) Die hier von Hrn. Prof. Alth vertretene Ansicht bezüglich der Tatra-Quarzite ist wohl für uns durchaus nicht neu. Schon vor 12 Jahren wurde in unserem Jahrbuche (Paul, die nördliche Arva, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1868 Nr. 2, pag. 205 und 206) der Unterschied zwischem dem ältesten, unmittelbar dem Granite aufliegenden Quarzite und verschiedenen anderen jüngeren Quarzit-Niveau's ausdrücklich betont und in demselben Jahre publicirte auch Dr. Stache (Verhandl. 1868 Nr. 13) die ziemlich vollständige Reihenfolge der Schichtglieder im Norden der Tatra. Hr. Dr. v. Mojsisovics hält auch seine, nur in einem kurzen Reiseberichte ausgesprochene Ansicht über den Pisanaquarzit infolge der fortgeschrittenen Erfahrungen längst selbst nicht mehr aufrecht. (D. Red.)

Das dritte „Kościelisko-Thal“ in dem ein Hauptarm des Czarny-Dunajecflusses seinen Ursprung nimmt, zeigt zuerst zwei kleine Kalkfelsen, die hauptsächlich aus Schalen von *Nummulina perforata d'Orb.* und *N. Buschi d'Arch.* zusammengesetzt sind. Sodann sieht man bei dem sogenannten Kościelisko-Thore einen hellgrauen, stellenweise rothen Dolomit mit einem SN-Streichen und Fallen 35° gegen E, der das Hangende grauer Aptychus-Mergel bildet. Hinter der Mündung des Mietusia-Baches kommen dunkle fossilienlose Kalke zum Vorschein, die aber bald durch darunterliegende Schiefer und Sandsteine mit kleinen Algenabdrücken verdrängt werden, bis man zu den sogenannten Pisana-Quarziten und den darauf ruhenden dunklen Kalken kommt.

Die bewaldete Gegend im Quellengebiete des Czarny Dunajec ist für die geol. Untersuchungen nicht günstig. Erst über der Waldgrenze trifft man grünen Talkschiefer, später Gneiss, der das ganze Thal im S. begrenzt.

Die geologischen Verhältnisse im Małołąka-Thale weichen von denen des Kościelisko-Thales ein wenig ab, da die rothen Kalke, die dort nur in den höheren Partien vorkommen, sich hier auch in der Tiefe des Thales zeigen. Aehnliches wiederholt sich auch im Strążysko-Thale.

Im Thale des weissen Dunajec zeigen sich Nummuliten-Kalke und Dolomite, südlich davon, rothe Schiefer mit Quarzitlagen, bis man endlich am Fusse des Giewontberges zu mächtigen Kalksteinmassen, die aber leider fast keine Versteinerungen führen, gelangt.

Fast dieselben Verhältnisse wiederholen sich im Olczysko-Thale. Oestlich davon giebt es im galiz. Tatragebirge gar kein Thal mehr, in dem die Schichten der zwischen Eocän und Perm gelegenen Formationen sichtbar wären. So sieht man z. B. im Suchy-Potokthale nur in den untersten Partien ein wenig Nummulitenkalk, während sonst überall nur grosse Granitblöcke zu Tage treten.

Aus dieser Uebersicht folgt nun, dass man am Nordabhange des Tatragebirges zuerst auf Eocängesteine kömmt, die sich (namentlich die Nummulitenkalke) von Orawa bis nach Orawica, nachher längst des Nordabhanges des Reglerzuges bis Filipkathal erstrecken. Darunter erscheinen gewöhnlich Kalkconglomerate, oder statt dieser die der oberen Kreide angehörenden sog. Choksdolomite. Die übrigen Sedimentgesteine umfassen die Trias, Lias und den Jura, es sind jedoch die einzelnen Formationen noch nicht gehörig ausgeschieden worden.

F. Berwerth. Groddeck Albrecht v. Dr. Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. Ein Zweig der Geologie. Mit 119 Abbildungen in Holzschn. Leipzig 1879. Veit u. Comp. (851 S. gr. 8.) Mark 8.

Es war von v. Groddeck ein zeitgemässes Unternehmen, die Lehre von den Lagerstätten der Erze, den für die Praxis wichtigsten Theil der Geologie, auf Grundlage moderner Anschauungen auszuarbeiten und damit in erster Reihe einen von den Männern des Bergfaches am meisten gefühlten Mangel eines wissenschaftlichen Hilfsmittels zu beheben.

Seit dem Erscheinen der berühmt gewordenen Lehre von den Erzlagerstätten v. Cotta's sind zwanzig Jahre verflossen und mit Ausnahme des Buches von Grimm „Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien“, welches 1869 erschien, hat sich seitdem kein zusammenfassendes Werk allgemein mit diesem Theil der Geologie beschäftigt. Im neuen Buche finden sich die inzwischen auf diesem Gebiete gewonnenen Erfahrungen und Untersuchungen der Bergleute, Geognosten und mineralogisch-chemischen Forscher umfassend verwerthet, so dass es für die nächste Zeit sich als Leitfaden bewähren wird, dessen Verbreitung auch das richtige Volum und die Ausstattung empfehlen. — Durch die Anordnung des Stoffes besitzt es grosse Vorzüge vor den älteren Werken. Im ersten Abschnitte werden die räumlichen Verhältnisse der Erzlagerstätten und ihre Beziehungen zum Nebengesteine besprochen, nämlich der geschilderten Lagerstätten — Flötze, Lager — und der massigen Lagerstätten, Hohlraumausfüllungen und metamorphischen Lagerstätten — Gänge, Stöcke, Butzen und Nester. Zahlreiche gelungene stereometrische Bilder verdeutlichen in diesem Abschnitte die Lagerungsverhältnisse. Im zweiten Abschnitte kommt der stoffliche Inhalt der Erzlagerstätten zur Behandlung (Mineralien und Gesteine, Textur, Erzmittel, Wechsel der Mineralführung). Der dritte Abschnitt: „System der Erzlagerstätten“, verleiht dem Buche seinen wissenschaftlichen Hauptwerth und erhebt es sich hier wesentlich über seine Vorgänger, da Groddeck von dem Satze ausgeht, dass bei der Betrachtung der Erzlagerstätten die Summe

aller Eigenschaften in's Auge zu fassen ist, und diese liesse sich nur ziehen, wenn man die Erzlagerstätten als geologische Gebilde betrachte. Auf Grund der geologischen Lagerungs- und Verbandsverhältnisse, der Struktur im Grossen, des Mineralgehaltes, der Associationsbeziehungen etc., stellt dann der Verfasser 57 Typen auf, die eine Uebersicht über das ganze Gebiet geben. Sollten auch durch fortschreitende Kenntniss zwei Typen in eine zusammengezogen oder eine ausgeschieden werden müssen, so wird an diesem von Groddeck wissenschaftlich festgestellten Gerüste die Zukunft doch wenig ändern. Die einzelnen Typen ordnen sich unter folgende Gesichtspunkte:

A. Ursprüngliche Lagerstätten.

Gleichzeitig mit dem Nebengestein gebildet.

I. Geschichtete Lagerstätten.

1. Derbe Flötze,
2. Ausscheidungsflötze,
3. Erzlager.

II. Massige Lagerstätten.

Später wie das Nebengestein gebildet.

III. Hohlraumausfüllungen.

1. Spaltenausfüllungen,
   a) Gänge in massigen Gesteinen,
   b) Gänge in geschichteten Gesteinen.
2. Höhlenausfüllungen.

IV. Metamorphische Lagerstätten.

B. Trümmerlagerstätten.

Der letzte Abschnitt „Theorie der Genesis der Erzlagerstätten" zeichnet sich ebenfalls durch eine gewissenhafte Benützung der einschlägigen Literatur aus. Ausgehend von den Beobachtungen über das Entstehen und Vergehen der Mineralien unterscheidet der Verfasser drei Wege der Mineralbildung:

I. Bildung der Mineralien durch Sublimation oder Einwirkung von Gasen auf feste Körper.

II. Bildung der Mineralien durch Erstarren aus dem Schmelzflusse.

III. Bildung der Mineralien durch Ausscheidung aus Flüssigkeiten.

Neben der Besprechung der Mineralbildung wird auch versucht, mehrere Typen von Erzlagerstätten auf ihre erkannten Entstehungsmodalitäten zurückzuführen. Erwähne ich zuletzt noch der klaren textlichen Darstellung, die dem ganzen Buche eigen ist, so wird es hinfort sowohl Lehrenden als Lernenden der beste Führer sein beim Studium über die Erzlagerstätten.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 9. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. April 1880.

Inhalt. Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. Melion. Der neue Andersdorfer Sauerbrunnen. — Vorträge: G. Stache. Ueber die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien. Heinrich Baron v. Foullon. Ueber Mineral führende Kalke aus dem Val Albiola in Süd-Tirol. Dr. Conrad Clar. Notiz über das Eruptivgebiet von Gleichenberg. — Vermischte Notizen: Schimper, Nyst †. M. Neumayr, Ernennung zum ordentl. Professor. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn. — Literaturnotizen: Dr. J. Kunz, G. Ossowski.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die ungarische geologische Gesellschaft in Pest hat den Chefgeologen, Oberbergrath Dr. G. Stache in Würdigung seiner Verdienste auf dem Gebiete geologischer Forschung überhaupt, sowie auf demjenigen Ungarns insbesondere, zum Ehrenmitgliede ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. J. V. Melion. Der neue Andersdorfer Sauerbrunnen.

Der Andersdorfer Sauerbrunnen war im vorigen Jahrhundert unter den Namen Sternberger Mineralwasser, Sternberger Säuerling ein beliebtes, stark in Versendung gebrachtes Mineralwasser, so dass Se. Durchlaucht Fürst Lichtenstein, Besitzer der Herrschaft Sternberg, welcher den Sauerbrunnen von der Gemeinde Andersdorf im Jahre 1780 an sich brachte, ein hölzernes Gebäude zur Füllung das Wassers aufbauen liess, und sich im Jahre 1785 bewogen fand, zur Unterbringung der Curgäste, die sich immer zahlreicher einfanden, ein eigenes Gebäude herzustellen.

In den letzten Decennien fand jedoch ein öfterer Besitzwechsel dieses Sauerbrunnens und der dazu gehörigen Realität statt, ein Besitzwechsel, der auf den Sauerbrunnen selbst nicht ohne nachtheilige Folgen blieb. Die Trink- und Badeanstalt kam in Verfall, die Versendung und Füllung wurde leichtfertig gehandhabt und was Indolenz an der Quelle zu versündigen unterliess, bewirkte Unkenntniss

mit der Natur und dem Ursprunge dieser Quelle. Beim Versuche, durch Reinigung und Tiefergraben der Quelle die Güte des Säuerlings zu verbessern, bahnte man nur dem Süsswasser Zutritt, der Säuerling wurde schwächer, zur Versendung minder geeignet, bis endlich selbst von den Ortsbewohnern sein Gebrauch vernachlässigt wurde.

Herr Florian Matzner, Hausbesitzer in Brünn, suchte desshalb im vorigen Jahre in der Nähe der allmälig verwahrlosten Quelle eine neue Quelle aufzusuchen und in der That war sein Bemühen nicht ohne Erfolg.

Wer immer die geologischen Verhältnisse der Ausläufer des mährisch-schlesischen Gesenkes nur einigermassen kennt, wird den Erfolg beim Aufsuchen eines Säuerlings in der Nähe eines zu Tage getretenen Sauerbrunnens nicht auffallend finden.

Das ganze mährisch-schlesische Gesenke ist in seiner östlichen und südlichen Abdachung Thonschiefer mit mehr oder minder starken Lagern von Magneteisenstein, Eisenglanz und Brauneisenstein. Auch in der nächsten Umgebung von Rautenberg, Brünn, Hof und Andersdorf finden sich Eisensteinlager. Entlang dem ganzen Verlaufe der Oppa und Mora kann man — besonders bei niedrigem Wasserstande in trockenen Hochsommern — eine Menge Säuerlinge am Rande der Flussbette hervorquellen sehen. Ich habe selbst zu wiederholten Malen dies während meines Domicils in Freudenthal und Bautsch im Moraflussbette bei verschiedenen Excursionen beobachtet.

Herr Florian Matzner konnte daher auch sehr leicht in der Nähe des vernachlässigten Sauerbrunnens eine neue Quelle auffinden, umsomehr als Andersdorf in einer seichten Thalmulde, welche den Dittersdorfer Bach durchzieht, gelegen ist, und die Thalmulden des mährisch-schlesischen Gesenkes eine beliebte Herbergsstätte der Säuerlinge sind. Er fand in beiläufiger Entfernung von 100 Klaftern von der alten Sauerbrunnquelle Spuren eines Säuerlings, erwirkte von der Andersdorfer Gemeinde die Bewilligung zur Nachgrabung und war vom Glücke begünstigt, einen reichhaltigen, kräftigen Säuerling zu finden. Er liess nun einen Behälter einsetzen, gestattete dem Publicum den freien Gebrauch des Sauerbrunnens und überzeugte sich, dass den ganzen Winter hindurch die Güte des Säuerlings trotz der verschiedenen auf die Quelle nicht eben vortheilhaft einwirkenden Witterungsverhältnisse nicht nur nichts einbüsste, sondern im Gegentheile gleichmässig und von untadelhafter Beschaffenheit blieb. Da der Zufluss der neuen Quelle ein bedeutender ist und die Güte des Säuerlings eine Verwendung in Aussicht stellte, so wendete sich Herr Matzner an mich, mit dem Ansuchen, ihm in dieser Angelegenheit mit Rath zur Hand zu sein.

Meinen Vorschlag, das Mineralwasser vor Allem einer chemischen Analyse zu unterziehen, um beurtheilen zu können, inwiefern es sich von der alten, mehrmal chemisch untersuchten Quelle unterscheide, acceptirte er bereitwilligst und sandte mir zu diesem Behufe die entsprechende Menge dieses Säuerlings in wohlverkorkten Flaschen zu.

Im chemischen Laboratorium des Herrn Dr. K. J. Bayer in Altbrünn wurde zum Theil in meiner Gegenwart vom Herrn Dr. Bayer die qualitative Analyse des neuen Andersdorfer Säuerlings vorgenommen. Dieselbe ergab die folgenden Bestandtheile:

Sehr viel freie Kohlensäure
Doppelt kohlensauren Kalk
„ kohlensaure Magnesia
„ kohlensaures Eisenoxydul
„ „ Manganoxydul (?)
Spuren von phosphorsaurem Kalk
„ „ schwefelsaurem Kalk
Kieselsäure
Kohlensaures Natron
Chlorkalium
Schwefelsaures Natron.

Dieser chemischen Analyse zufolge wäre dieser Säuerling somit als ein kräftiger alkalischer Säuerling zu betrachten und als solcher zu verwenden.

Der vorstehenden chemischen Untersuchung der neuen Andersdorfer Säuerlingsquelle stelle ich die Resultate der chemischen Untersuchung des älteren Andersdorfer Sauerbrunnens nach Prof. Dr. M. S. Ehrmann vom Jahre 1846 gegenüber. Dieser enthielt hauptsächlich:

a) Kohlensäure frei und an Basen gebunden,
b) Kalk, Bittererde und Eisen als Carbonate,
c) eine Chlorverbindung,
d) eine geringe Menge eines schwefelsauren Salzes und
e) eine in Salzsäure unlösliche Substanz.

In quantitativer Hinsicht ermittelte Prof. Ehrmann in einer Wiener Mass des älteren Säuerlings:

Doppelt kohlensauren Kalk	15,67	Gran
„ kohlensaure Magnesia	3,28	„
„ kohlensaures Eisenoxydul	2,58	„
Chlornatrium	2,90	„
Schwefelsauren Kalk	0,81	„
Kieselsäure an Natron gebunden	0,84	„
Natronbicarbonat	5,68	„
Freie Kohlensäure	70,5	Cubikzoll

Nach Florian Sirsch (der Andersdorfer eisenhältige Säuerling, Olmütz 1847) haltet sich der Andersdorfer Sauerbrunnen unter allen mährischen eisenhältigen Säuerlingen am längsten, da er bei vorsichtiger Aufbewahrung noch nach einem Jahre die gleich gute Beschaffenheit zeigt. Ich kenne den Andersdorfer Säuerling, worunter ich hier selbstverständlich die ältere Quelle bezeichne, schon seit nahezu vierzig Jahren, habe zu wiederholten Malen, zu verschiedenen Zeiten denselben zugesendet erhalten, und könnte dieser Anpreisung nicht unbedingt beistimmen; wiewohl nicht zu bezweifeln ist, dass er in früheren Zeiten, namentlich zu Ende des vorigen Jahrhunderts die hervorragendste Stellung unter den mährischen Eisensäuerlingen einnehmen mochte.

Wie jedoch die Angelegenheit der Andersdorfer Sauerbrunnen heute steht, muss man dem um die Entdeckung der neuen Quelle verdienstlichen Herrn Florian Matzner alle Anerkennung zollen, da er dadurch einen neuen Heilschatz an das Tageslicht gezogen, der durch die Eigenthümlichkeit seiner Mischungsbestandtheile oder richtiger seiner Mischungsverhältnisse in so manchen Krankheitsfällen anderen Säuerlingen vorzuziehen sein dürfte.

Im Allgemeinen stimmen wohl die Bestandtheile der beiden Säuerlinge miteinander überein, indem in beiden kohlensaure Kalkerde und kohlensaures Magnesia vorherrschend sind, aber während in der älteren Quelle auch ziemlich viel kohlensaures Eisenoxydul, Chlornatrium und doppelkohlensaures Natron in bedeutender Menge vorkömmt, findet sich in der neuen Quelle nur wenig kohlensaures Natron, überdies jedoch Spuren von phosphorsaurem Kalk, Chlorkalium und schwefelsaures Natron.

Die vorwaltenden Bestandtheile des neuen Säuerlings an alkalischen Salzen weisen ihm daher seine Stelle mit Rücksicht auf die reichliche Menge freier und gebundener Kohlensäure unter den alkalischen Säuerlingen und da selbst der anscheinend geringe Eisengehalt hier dennoch keine untergeordnete Rolle übernimmt, so ist meines Dafürhaltens die neue Andersdorfer Quelle als ein alkalischer Eisensäuerling oder eisenhältiger alkalischer Säuerling zu betrachten, wobei jedenfalls der Eisengehalt als ein wichtiger Factor in der Zusammensetzung dieses Mineralwassers und in der Beurtheilung der pharmakodynamischen Wirkung in Rechnung zu ziehen ist.

Es würde die Grenzen des vorgesteckten Zieles überschreiten, wollte ich hier in die Wirkungsweise des neuen Säuerlings auf den gesunden und kranken Organismus eingehen und die Krankheiten bezeichnen, in welchen der neue Andersdorfer Säuerling als ein heilkräftiges Mittel angewendet werden kann. Hier sei nur dies noch erwähnt, dass der neue Säuerling ein vortrefflich erfrischendes, angenehmes Getränke liefert, welches sich mit Wein recht gut mischen lässt und dass dieser Säuerling in allen jenen Krankheiten mit Vortheil angewendet werden kann, in welchen eisenhältige alkalische Säuerlinge angezeigt erscheinen.

Für eine zweckmässige Füllung und Versendungsweise hat der gegenwärtige Inhaber der Quelle, Hr. Florian Matzner, welcher den neuen Säuerling einfassen und überwölben liess, die nöthige Fürsorge getroffen, und die Quelle auf 21 Jahre bis 1890 von der Andersdorfer Gemeinde in Pacht genommen.

Vorträge.

G. Stache. Ueber die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien.

Der Umstand, dass die Quelle, welche die Stadt Pola mit Trinkwasser versorgt, Schwankungen in ihrer Ergiebigkeit zeigt, und nach längerem Regen nur mehr ein stark verunreinigtes, kaum mehr zum Trinken verwendbares Wasser liefert, hat die Aufmerksamkeit der Marine-Section des k. k. Reichs-Kriegsministeriums auf einen durch

den Hydrographen Herrn A. Gareis gemachten und in einem besonderen Aufsatz begründeten Vorschlag gelenkt. Es ist dies der Vorschlag, der Trinkwasser-Calamität in Pola durch die Bohrung eines artesischen Brunnens abzuhelfen.

Diesbezüglich wurde nun von Seite des k. k. Reichs-Kriegsministeriums (Marine-Section) an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt das Ersuchen gestellt, ein Gutachten über das von Herrn Gareis angeregte und begründete Project abzugeben.

Dem Wunsche unserer Direction entsprechend, entwickelte Dr. Stache nun vom geologischen Standpunkte aus seine Ansichten über die Wasserversorgung von Pola und speciell über die Möglichkeit des Erfolges einer Tiefbohrung in einem besonderen Elaborat.

Diesem Schriftstücke wurde zur näheren Erläuterung des geologischen Baues des in erster Linie oder fast allein in Betracht kommenden Gebietes ein Generaldurchschnitt zwischen dem Hafen von Pola und dem croatischen Küstengebirge beigegeben. Von der Wiedergabe dieses Durchschnittes im Holzschnitte müssen wir hier absehen. Es mag somit die kritische Besprechung des Projectes allein genügen.

Die Hauptpunkte, welche in dem sehr beachtenswerthen Aufsatze von A. Gareis „Zur Süsswasserfrage unserer Küste“ (Mitth. aus dem Gebiete des Seewesens 1879, Nr. XI und XII) zu Gunsten einer Tiefbohrung hervorgehoben werden, sind folgende:

Erstens wird die Existenz eines grossen muldenförmigen Wasser-Reservoirs in erreichbarer Tiefe unter dem Gebirgsboden des Istrien umgebenden Theiles des adriatischen Meeres angenommen.

Speisung und Druck in Folge der Höhenlage der die Wasserzuflüsse aufnehmenden Kopfenden der communicirenden Schichten ist dabei nicht nur in das östliche nächstliegende croatische Küstengebirge und die entferntere carnische Alpenkette nach Norden verlegt, sondern es wird auch dem gegen SW vorliegenden, zur Strasse Piacenza—Bologna—Rimini nahezu parallel streichende Abschnitt der Apenninen ein günstiger Einfluss auf diese Verhältnisse zugeschrieben.

Zweitens wird aus dem Vorkommen starker kalter, untermeerischer Quellen im Quarnero und besonders aus den local nicht erklärbaren Niveau- und Temperatur-Verhältnissen des Vrana-See's der Insel Cherso der Schluss gezogen, dass diese Quellen und dieser See durch Steigwasser gespeist werden müssen, welches aus hochliegenden Gebirgsstrichen stammt.

Drittens endlich ist die obere Grenze der Triasformation als derjenige Schichtenhorizont in das Auge gefasst, bis zu welchem im äussersten Falle ein Bohrloch an der südistrischen Küste und speciell an der Küste bei Pola hinabgehen müsste, um mit Bestimmtheit eine Springquelle zu erlangen.

Die erste dieser drei Annahmen bedarf einer wesentlichen Einschränkung, die zweite hat ihre vollständige Berechtigung, für die dritte ist eine Modification und präcisere Fassung erforderlich.

Die wesentliche Einschränkung, welche ich für die erste der von Herrn Gareis vertretenen Annahmen hervorheben muss, besteht darin, dass von Seite der Apenninen sicher gar keine, von Seite der

carnischen Alpenkette aber nur in sehr fraglicher Weise eine hydrostatische Wirkung bis in eine unter dem Kreidecomplex Süd-Istriens lagernde Schichtfolge der Trias ausgeübt werden kann.

Aus dem geologischen Bau des Istrien gegenüberliegenden, allein in Betracht kommenden Abschnittes der Apenninenkette geht es ganz klar hervor, dass ganz abgesehen von sich kreuzenden, in der Gebirgsunterlage der Po-Ebene, wie des adriatischen Meeres sich fortsetzenden Bruchlinien, welche eine Unterbrechung der Continuität der supponirten Wasser leitenden Schichten bedeuten, es auch keine Formation gibt, die hier und dort in der Weise correspondirend gelagert erscheint, dass wasserführende Schichten derselben von einer Seite zur anderen Seite unterirdisch in wirksamer Verbindung stehen könnten. Wir brauchen die Gebirgsspalten, von deren Kreuzungspunkten einer der bemerkenswerthesten durch die Position des tertiären Vulcangebietes der Euganeen markirt wird, gar nicht einmal in Rechnung zu bringen. Es genügt, zu constatiren, dass die über der apenninischen Kreideformation folgenden alttertiären Flyschschichten, sowie das jungtertiäre Randgebirge des bezeichneten Abschnittes im Westabschnitte Süd-Istriens fehlen, dass die Kreideformation der Apenninen in einer von der istrischen Kalkfacies dieser Formation ganz verschiedenen, dem eocänen Flysch ähnlichen Sandstein- und Mergelschiefer-Facies ausgebildet ist und dass endlich ältere Formationen durchaus unwirksam für Wasseraufnahme und hydrostatischen Druck auf ein unter Pola durchstreichendes Wasser-Reservoir derselben geologischen Position erscheinen müssen, weil sie in dem bezeichneten Abschnitte der Apenninen eben nicht zu Tage treten. Jedenfalls liegt derjenige Triashorizont, auf welchen man, wie sich herausstellen wird, allein reflectiren kann, auf der Istrien gegenüberliegenden apenninischen Seite tief unter dem Horizonte des Meeresspiegels.

Die carnische Alpenkette, welche dem adriatischen Becken im Norden vorliegt, zeigt zwar den Triashorizont, welcher auch in der östlichen Hochgebirgsvorlage der Adria der für unsere Frage der einzig wichtige ist, in entsprechenden Höhenlagen, aber die Wirksamkeit und continuirliche Fortsetzung der hydrostatischen Verbindung mit einem gleichartigen unter Pola durchstreichenden Horizont steht in Frage. Wenn man auch annehmen wollte, dass der betreffende, Wasser aufnehmende Schichtencomplex der unteren Trias sich unter Meeresboden westwärts uud südwärts von Pola noch ausbreitet, so machen es doch die grossen, tief unter diesen Horizont reichenden Bruch- und Verwerfungslinien der carnischen Kette zweifelhaft, dass der hydrostatische Druck so weit südwärts ungebrochen fortwirkt.

Wir wenden uns zur zweiten Annahme. Dieselbe hat ihre Berechtigung und führt in Verbindung mit der präcisirteren Fassung der dritten Annahme allein zu einer fassbar günstigen Seite der Frage.

Bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmen im quarnerischen Gebiete bin ich, wie R. Lorenz und jetzt Gareis gleichfalls, zu der Ueberzeugung gelangt, dass nicht alle im Quarnero-Gebiet entlang der Küste oder weiter ab davon im Meere aufsteigenden kalten

Quellen unter die Kategorie der durch die unmittelbaren Niederschläge auf die benachbarten Kreidekarstkörper gespeisten, von local günstigen, weniger durchlässigen Schichten der Kreideformation aufgehaltenen und daraus direct oder indirect durch Klüfte höherer Horizonte austretenden Wasseransammlungen gehören. Ebenso stand es mir fest, dass der Vrana-See auf Cherso etwas Anderes sei als eine grosse, durch die auf sein Areal und die nächste Umgebung entfallende jährliche Regenmenge gespeiste und im Niveau erhaltene natürliche Cisterne.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen muss man daher nach tieferen Wasser führenden Schichten suchen, als es die dolomitischen und die dünnen, mergeligen Zwischenlagen der Plattenkalke der mittleren Kreideformation sind und nach hohen Gebirgsstrichen der nächsten Umgebung, wo solche Schichten zu Tage gehen. Es müssen dies zugleich womöglich Schichtenfolgen von allgemeiner Verbreitung und von constanter petrographischer Facies sein. Solche Schichten sind nicht an der oberen Grenze der küstenländischen Triasformation, sondern erst in ihrer unteren Abtheilung, d. i. im Complexe der Werfener Schichten bekannt. Die Werfener Schichten treten nun östlich vom Vrana-See und von Pola entlang dem Streichen des hohen Wasserscheiderückens der croatischen Küste zwischen Kriviput ober Zengg und dem Gebirgssattelpunkt Ostaria bei Carlopago zu Tage. Weiter nordwärts stehen dieselben Schichten in grösseren Aufbrüchen zwischen den überlagernden Triaskalken und Dolomiten im Bereich der hohen küstenländischen Wasserscheidelinie noch an zwei Stellen zu Tage an. Erstens erscheinen sie zur Seite der Sattelhöhe der Louisen-Strasse und streichen auf der küstenländischen Abfallseite von Ravno bis zum Tissovac. Zweitens treten sie in grösserer Verbreitung im Gebiete der Wasserscheide zwischen Isonzo und Save auf der Strecke zwischen Idria und den Wocheiner Alpen zu Tage.

Zwischen dem Tissovac und dem Velki-Stolac des Velebit-Gebirges, also längs dem Kamme des uns näher interessirenden croatischen Küstengebirges, bilden diese Schichten den nur zwischen Kriviput und Ravno durch untere Triaskalke gewölbartig überdeckten Aufbruch eines langen und zum Theil steilaufgerichteten Gebirgsfaltenrückens. Da die dem rothen Werfener Schieferhorizont aufgelagerten Triascomplexe sich ähnlich wie die klüftigen Karstkalke der Kreideformation verhalten, so bezeichnet in diesem Gebirgsstrich die Höhenlinie der Aufwölbung der Werfener Schichten die eigentliche Wasserscheide zwischen dem Quarnero- und dem croatischen Hinterlande mit seinen breiten Karstgebieten. Die Wassermengen also, welche auf der steil gegen Süd und West abfallenden Flanke der langen Gebirgswelle in dem Werfener Schiefer-Horizont abfliessen, können einem unter den quarnerischen Inseln und unter der istrischen Halbinsel fortsetzenden Verbreitungsgebiete zu Gute kommen.

Es ist wahrscheinlich, dass eine so weite Verbreitung besteht. Im Falle sie besteht, ist es ebenso wahrscheinlich, dass dieser weit verbreitete Complex wasserführende Schichten enthält, welche ihren Hauptzufluss von der hohen Aufbruchszone dieses Complexes im croatischen Küstengebirge erhalten und welche einem dieser Höhenlage

entsprechenden hydrostatischen Druck insoweit unterworfen sind, als derselbe nicht durch Risse und Löcher in der Deckschicht verringert oder bis zur Unwirksamkeit für den ins Auge gefassten Zweck reducirt wird.

Durch einen Generaldurchschnitt veranschaulichte der Vortragende den geologischen Bau des Gebietes zwischen der Wasserscheide der im Werfener Horizont des croatischen Küstengebirges nach Ost und West abfliessenden Wassermengen und der letzten sanften, über das Meeresniveau aufsteigenden Gebirgswelle der Kreideschichten bei Pola.

Der Durchschnitt wurde möglichst senkrecht auf das Hauptstreichen der Schichten und Längsfalten dieses Gebietes geführt.

An der Hand dieses Schemas wurden die günstigen, sowie die ungünstigen Fälle, denen das Project einer artesischen Bohrung bei Pola ausgesetzt sein kann, in Betracht gezogen. Das mittlere Mass in Bezug auf Gunst und Ungunst der Verhältnisse wäre der Fall, bei dem man annimmt, dass die Mächtigkeit und petrographische Beschaffenheit der Schichtencomplexe, welche auf der hohen Wasseraufnahmsstufe des croatischen Küstengebirges zwischen der oberen Karstkreide und dem Werfener Horizont lagern, sich wesentlich nicht verändern und dass die Bruchlinien der Steilfalten des Kreidegebirges, wie sie an der croatischen Küste, auf Veglia und Cherso und an der Ostküste Istriens vorkommen, sich nicht zu oft und zu tief in das wasserführende Niveau der Werfener Schichten fortsetzen. Immerhin wäre auch für diesen Fall der Erfolg der Bohrung von zwei Voraussetzungen abhängig. In erster Linie muss man es als Glücksfall betrachten, wenn man die auf 2000 Fuss zu schätzende Mächtigkeit der Complexe zwischen der Kreide von Pola und dem wasserführenden Horizont, d. i. die Kalke der mittleren und unteren Kreide, eventuell der Juraformation und der oberen und mittleren Trias durch Bohrung zu bewältigen vermag, ohne dabei auf grosse Hohlräume zu kommen. In zweiter Linie müsste man hoffen können, dass der Druck, welcher die breite Fläche des Vrana-See's auf Cherso, etwa 40 Fuss über dem Meeresspiegel hält, durch die aus Spalten im Quarnero aufsteigenden Quellen bis zu dem Bohrpunkt bei Pola nicht zu starken Abbruch erleide. Eine günstigere Basis als diese würde geschaffen sein, wenn die Mächtigkeit der Jura- und Triasschichten gegen Pola zu bedeutend abnehmen, und wenn überdies ihre an Hohlräumen reiche Kalkfacies sich ändern würde, — eine ungünstigere natürlich in dem Falle, dass die Mächtigkeit und der karstige Charakter dieser Kalkmasse noch zunähme.

Für den günstigeren dieser beiden Fälle findet man einen Anhaltspunkt in dem croatischen Karstgebirge. Es liegen hier stellenweise die Kreidekalke übergreifend direct auf tieferen Triasschichten. Die Möglichkeit, dass Juraformation und obere Trias fehlen und man bei Pola nach Durchbohrung der Kreide sich dem Werfener Horizont näher befindet, als im Durchschnitt dafür berechnet werden muss, ist daher gegeben.

In Erwägung aller vom Standpunkte des Geologen in Betracht zu ziehenden Verhältnisse und unter Vermeidung jeder Meinungsäusserung über die rein technische und finanzielle Seite der Frage

fasst der Vortragende seine Ansichten schliesslich in den folgenden Vorschlägen zusammen.

1. Es sind zunächst in Pola und Umgebung noch Versuche zu machen und nähere Untersuchungen darüber anzustellen, ob man die vom südistrischen Karstplateau dem für Wasseransammlung günstigeren Schichtencomplex der Umgebung von Pola zufliessende Wassermenge nicht aus einem etwas tieferen Niveau dieser Schichten und an Punkten gewinnen könne, wo das Wasser sich constant rein erhält oder wo es zum mindesten leicht von dem Zuflusse verunreinigender Tagwässer aus dem an Spaltungen und Höhlungen reichen von *Terra-rossa* bedeckten und von Klüften durchzogenen oberen Karstkalke geschützt werden kann.

Bei Bohrversuchen, welche man zu diesem nächstliegenden Zwecke unternimmt, ist Folgendes im Auge zu behalten: Es soll einer der Bohrpunkte wenigstens, möglichst innerhalb der Muldentiefe der östlich von Pola von SSO gegen NNW vorüberstreichenden Schichtenwelle gewählt werden, welche gegen W in der Nähe von Pola schon in horizontale und weiterhin in deutliche südwestlich unter Meeresniveau verflächende Schichtenlagen übergeht. Das Marine-Arsenal, in dessen Bereich ein Bohrversuch speciell aus praktischen Gründen gewünscht wird, kann eventuell zu einem Parallelversuche gewählt werden.

Diese im Kreidecomplexe der plattigen Kalke mit dünnen, thonig-mergeligen Zwischenlagen und der sandig-dolomitischen Horizonte geführten Bohrversuche werden entweder Steigwasser von ausreichender Höhe liefern oder wenn die Quantität und der Druck nicht genügt, Anhaltspunkte bieten für die Anlage eines grösseren, tiefgelegenen, von oberen verunreinigenden Zuflüssen freizuhaltenden Sammelreservoirs, aus dem das Wasser in die dem Zweck der allgemeinen Vertheilung am besten entsprechenden Höhe gehoben werden müsste.

2. Erst in dem Falle, als diese Versuche innerhalb der Wasserhorizonte des bei Pola entwickelten Kreidecomplexes zu keinem befriedigenden Resultate führen, sind diese Bohrungen oder zum mindesten eine dieser Bohrungen eventuell bis unter den Complex der Werfener Schichten fortzusetzen, als eine Art Generalversuch zur Constatirung der Art der Fortsetzung und der Aufeinanderfolge der Schichten, zur Aufklärung über die interessanten Quellenerscheinungen im quarnerischen Gebiete und zur Lösung der Trinkwasserfrage für das Gebiet von Pola. Vom geologischen Standpunkte ist die Möglichkeit eines Erfolges hier eben so wenig direct in Abrede zu stellen, als andererseits wegen der früher entwickelten Gründe für die Wahrscheinlichkeit des Gelingens nicht gut gestanden werden kann.

Es gibt im ganzen Küstenlande überhaupt nur wenige Gebiete, welche für die Lösung der Frage nach der Existenz eines untermeerischen, eventuell auch für andere Punkte des Landes verwerthbaren Süsswasser-Reservoirs im Wege einer Tiefbohrung sich in annähernd ähnlicher Weise eignen, wie die Umgebung von Pola.

Im Gebiete von Triest ist zwar die Möglichkeit vorhanden, dass man Steigwasser aus Horizonten erzielen könnte, welche zwischen der Kreideformation und dem eocänen Flysch liegen, jedoch ist dieses Verhältniss sicher keines von hinreichend allgemeiner Verbreitung und Regelmässigkeit. Die günstigere Anlage an der Oberfläche schliesst auch hier nicht das Vorhandensein von Verwerfungsspalten und Klüften aus, welche den Erfolg einer Bohrung so häufig gefährden.

In jedem besonderen Falle aber dürfte es zu empfehlen sein, der endgiltigen Wahl eines Bohrpunktes eine speciellere Localuntersuchung vorausgehen zu lassen.

3. Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Trinkwasserfrage für Pola hat, muss an jede Möglichkeit der Beschaffung desselben gedacht werden.

Der Vortragende empfiehlt daher selbst das Projekt einer Hochquellenleitung nicht ganz ausser Betracht zu lassen, sondern dasselbe zum Gegenstande eines besonderen Studiums und einer vergleichenden Berechnung zu machen. Die Eisenbahnlinie Divacca-Pola kommt nordwestlich von Vragna dem Quellgebiet des 2694 Fuss über Meeresniveau liegenden Kaiser Joseph-Brunnens so nahe, dass bei Constatirung einer genügenden Wassermenge eine Zuleitung auf die Bahnstrecke und eine Weiterleitung in eisernen Röhren möglich ist.

Heinrich Baron v. Foullon. Ueber Minerale führende Kalke aus dem Val Albiole in Südtirol.

Gelegentlich der Landesaufnahme in Südtirol wurden vom Herrn Oberbergrath G. Stache im Val Albiole nördlich vom Tonalepasse krystallinische Kalke angetroffen, die sich durch reichliche Mineralführung auszeichnen. Ueber die Art ihres Vorkommens hat sich der Genannte in seinem Reiseberichte — Verhandlungen vom 30. September 1879, Nr. 13 — bereits ausgesprochen und die Handstücke zur weiteren Untersuchung mir übergeben.

Das Materiale lässt sich schon dem äusseren Habitus nach in mehrere Abtheilungen bringen. Derselbe wird wesentlich durch die enthaltenen Minerale bedingt. Jene, welche Glimmer führen, weichen von dem gewöhnlichen Aussehen solcher krystallinischer Kalke am wenigsten ab, es tritt eben lediglich der Glimmer hinzu. In einer zweiten Gruppe fehlt der Glimmer, am meisten treten Minerale der Augitreihe hervor. Dieser Abtheilung fehlt der Habitus des Kalksteines meist gänzlich und nur der Umstand, dass bei Einwirkung von Salzsäure sich ein Theil löst und ein aus verschiedenen Mineralien bestehender Gries zurückbleibt, erlaubt es, sie noch zu den Kalken zu stellen. Zu dem Augit treten in einer dritten Gruppe Granaten, beide Minerale, obwohl reichlich vorhanden, verändern den Gesteinstypus doch nicht so weit, dass man die Bezeichnung „Kalk“ nicht mehr anwenden könnte.

Die Handstücke, die sich in die erste Gruppe stellen lassen, stammen alle von der rechten Lehne des Val Albiole. Es sind dies der Mehrzahl nach weisse, deutlich geschichtete Kalke. Im Korn

sind sie sehr verschieden ausgebildet, von fein- bis grobkrystallinisch, theils beide Arten gemengt, theils sind grössere Individuen ausserordentlich gleichmässig entwickelt. Einzelne Calcitindividuen erreichen die Grösse von 2 Mm., ohne jemals deutliche Krystallformen aufzuweisen. In einzelnen Handstücken wird die weisse Farbe durch organische Substanz (Graphit), welche in mehr weniger breiten Kalkbändern enthalten ist, unterbrochen, ausnahmsweise auch ganz durch eine sehr gleichmässige Graufärbung ersetzt. Die Vertheilung des Glimmers ist ebenfalls sehr wechselnd, ausnahmslos liegen die Blättchen parallel den Schichtflächen. Selten ist das Mineral in der ganzen Masse des Gesteines gleichmässig enthalten, meist auf den Schichtflächen angesammelt, aber auch in diesen schmalen Bändern sind glimmerreichere und ärmere Zonen vorhanden, so dass hie und da die Menge der Glimmersubstanz der des Calcites gleichkommt. Die Grösse der Individuen, welche eine deutliche Krystallform aufweisen, steigt von kleinen Flimmerchen bis zu centimetergrossen Ueberzügen, welch letztere mannigfach gekrümmt sind. Die Farbe schwankt zwischen blassbräunlich bis schön kupferroth. Die optische Untersuchung gab einen sehr kleinen Axenwinkel. Dies mit den übrigen physikalischen Eigenschaften zusammengehalten, spricht für Phlogopit.

In allen glimmerführenden Handstücken tritt auch Tremolit auf, namentlich ist er auf den Verwitterungsrinden leicht erkennbar, wo er in parallelen stängeligen Aggregaten aufliegt. Er ist farblos, weiss bis schwach bräunlich gefärbt und zeigt lebhaften Seidenglanz. Nur in einem Falle, wo er in matten braunen, mehrere Centimeter langen und 2—3 Millimeter breiten, sehr gleichmässig verlaufenden Aggregaten erscheint, fehlt der Glimmer. Ganz untergeordnet kommen noch Magnetkies (bis 2 Mm. gross), Schwefelkies und Brauneisen-Pseudomorphosen und solche erdiger Natur vor, die auf ihren Ursprung nicht mehr zurückzuführen sind.

In Dünnschliffen lässt sich die Verschiedenartigkeit der Ausbildungsweise der Calcitindividuen noch deutlichererkennen. Die Individuen sinken in der Grösse so tief herab, dass sie im Präparat mitunter mehrfach übereinanderliegen Die grösseren sind wasserhell, zeigen häufig die bekannte Zwillingslamellirung, nur selten haben sie annähernd die Form von Rhomboederschnitten, meist sind es ganz unregelmässige Körner. Feinste schwarze Schüppchen, die in den gefärbten Partien auftreten, sind wohl Graphit. Der Glimmer erscheint mannigfach verbogen, nur in dem dunkelgrauen Kalke liegt er ganz ungestört, es sind bei ausgezeichneter Durchsichtigkeit die leichtgefärbten Varietäten nahezu farblos, die kupferfarbenen schön lichtbraun mit ziemlich starkem Dichroismus. Namentlich die letzten sind auffallend gleichmässig ausgebildet, enthalten wenig Einschlüsse, von denen die in Phlogopit schon öfters wahrgenommenen schwarzen Nädelchen, die sich unter circa 60° kreuzen, hervorzuheben wären. Niemals ist Calcit enthalten, hie und da Eisenglanztäfelchen. In einigen Fällen sind die Glimmerindividuen auf Sprüngen und an den Rändern mit Eisenoxydhydrat imprägnirt. Der Tremolit ist im Dünnschliff fast allemal farblos und durchsichtig. Neben manchmal

sehr deutlicher Hornblendespaltbarkeit tritt eine undeutliche basische Absonderung hervor, er ist reich an Einschlüssen, namentlich solchen von Calcit. In einzelnen Varietäten sind scharf umrandete sechsseitige Täfelchen und deren Schnitte von Magnetkies ziemlich reichlich vorhanden, sie sind also nicht wie die anderen Minerale parallel den Schichtungsflächen angeordnet. Andere führen Schwefelkieskörner, die fast ausnahmslos von einer Brauneisenerzrinde umgeben sind, auch secundärer Eisenglanz ist ab und zu vorhanden.

Die Lösungsrückstände sind ihrer Menge nach sehr verschieden und bestehen aus den vorangeführten Mineralen und äusserst wenig organischer Substanz. Oefter zeigen sich grössere, durchbrochene, aber fest zusammenhängende Concretionen von Glimmer und Tremolit. Die qualitative Untersuchung der Lösungen ergab bei allen Vorkommen einen Gehalt an Magnesia, der oft bedeutend ist, ja in einem Falle der Kalkmenge ziemlich nahe kommt. Neben wenig Eisenoxyd liess sich auch Eisenoxydul nachweisen, auch hier in einem Falle eine sehr bedeutende Menge, was schon nach den Dünnschliffen zu vermuthen, in welchen bei eintretender Verwitterung der einzelnen farblosen Körner der rhomboedrischen Carbonate Eisenoxydhydratbildung sichtbar ist.

Unter den augitführenden Vorkommen sind eine Reihe von Gesteinshandstücken vereinigt, die im äusseren Habitus sehr verschieden sind, ja von denen die Mehrzahl gar nicht mehr als „Kalk" anzusprechen ist. Es bilden diese also keine Gruppe, die durch äussere Merkmale verbunden erscheint, sondern lediglich in Folge der grossen Aehnlichkeit in der Mineralführung zusammengestellt wurde. Bei allen nimmt ein augitisches Mineral die hervorragendste Rolle ein, neben welchem der Glimmer ausnahmslos fehlt. Hiezu tritt häufig ein Glied aus der Feldspathreihe und endlich ein Mineral, dessen Bestimmung bisher nicht gelang.

Gebänderte Kalke, die sich von denen der ersten Gruppe äusserlich nur durch den Mangel an Glimmer unterscheiden, führen Salit, der durch seine Spaltbarkeit als solcher gut erkennbar ist. Die Individuen, die nur sehr unvollkommene Krystallform aufweisen, erreichen eine Grösse bis zu einem Centimeter, sind aber in den meisten Fällen bedeutend kleiner. Hiezu kommen ebenso mangelhaft ausgebildete Plagioklasindividuen. Die letzteren übertreffen der Anzahl nach etwas den Augit, beide aber sind in dem Kalke spärlich vertreten. In einem der Bänder, welches aber keinen Augit enthält, fanden sich in einem Dünnschliffe mehrere Glimmerblättchen. Neben Augit und Feldspath tritt ein in Dünnschliffen immer farbloses, stark lichtbrechendes körniges Mineral auf, dessen Schnitte selten der ganzen Ausdehnung nach durchsichtig sind. Weder irgend welche Krystallflächen noch eine Spaltbarkeit geben einen Anhaltspunkt mit Hilfe dieser und der Lage der Auslöschungsrichtung das Krystallsystem des Minerales zu bestimmen. Die ziemlich reichlichen Lösungsrückstände bestehen neben weissem Augit und Feldspath weitaus überwiegend aus diesem Minerale. Viele der abgerundeten 1 Mm. nie überschreitenden, meist viel kleineren Körnchen sind honiggelb, andere weiss, selten sind die

einen oder die anderen durchsichtig. Da dasselbe Mineral in den augit-granatführenden Kalken reichlicher wiederkehrt, wird dort das Resultat weiterer Untersuchungen mitgetheilt werden.

Gesteine, die ein sandsteinartiges Aussehen haben, enthalten neben den ziemlich grossen Calcitindividuen reichlich nahezu quarzharte, farblose und eine grosse Anzahl matter brauner Körnchen. Im Dünnschliffe sind nur circa 50 Percent des Bildes von Individuen der rhomboedrischen Carbonate erfüllt, neben diesen ist namentlich Feldspath reichlich vertreten, der zum grössten Theile zwillingslamellirter Plagioglas ist, nebstbei tritt Mikroklin mit seiner charakteristischen Structur auf. Farbloser, deutliche Spaltbarkeit zeigender Augit erfüllt mit dem fraglichen Minerale den noch übrigen Raum. Die Augitsubstanz ist frisch, auf den Spaltrissen hat sich überall Eisenoxydhydrat angesiedelt und dieser Umstand lässt die Augitkörnchen makroskopisch mattbraun erscheinen. Die reichlichen Lösungsrückstände enthalten oft mehrere centimetergrosse Concretionen der angeführten Minerale — keine Spur von Glimmer. In der Lösung lässt sich eine nicht sehr bedeutende Menge von Magnesia nachweisen.

Es liegen auch mehrere Sammelstücke vor, die lediglich aus Augit, mit wenig Quarz oder Feldspath verbunden, bestehen. Der Augit bildet stängelige und körnige Aggregate, ist von grüner und graugrüner Farbe mit Glasglanz und zeigt Spaltbarkeit des Salit nach 001 und 100. Sowohl im Quarz als auch im Augit und Feldspath treten kleine, bräunliche und gelbgrüne Titanitkrystalle in ihren charakteristischen Formen auf. Die qualitative Untersuchung vor dem Löthrohre ergab sehr schön die Titanreaction. In Dünnschliffen zeigt der Augit mitunter Diallagstructur, häufig sind Zwillinge und in einem Falle kann polysynthetische Zwillingsbildung wahrgenommen werden. Hie und da enthält er etwas Chlorit. Wo die Zwischenmasse Quarz ist, fehlt Feldspath fast gänzlich, der erstere besteht aus vielen kleinen Körnchen, die nur wenige Einschlüsse von Augitpartikelchen (?) enthalten. Der zwillingslamellirte, körnig ausgebildete, nicht immer frische Plagioklas enthält eine grosse Menge, der Substanz nach oft den Wirth an Masse übertreffender, farbloser prismatischer Einlagerungen, bezüglich deren ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden wage, ob sie ursprüngliche Einschlüsse oder die Folge von Umbildung sind, obwohl das erstere weit wahrscheinlicher ist. Grössere Complexe zeigen gleichzeitige Auslöschung, an anderer Stelle ist die Orientirung wieder sehr ungleichartig, fast immer eine andere als die des Wirthes.

Eine Anzahl von Handstücken stimmen in ihrem äusseren Habitus sehr genau überein, es sind grobkrystallinische, wenig feste Kalke, bei denen weisse, graue und ganz untergeordnet bräunliche Färbungen fleckenweise auftreten und in einander übergehen. Theils durch Farbenunterschiede, theils an der Verwitterungsrinde lässt sich fast überall eine Schichtung, ausnahmsweise auch Faltung, erkennen.

Diese Kalke enthalten reichlich schön grünen Augit, rothe Granaten und ein weisses Mineral in kleinen Körnchen, welches

makroskopisch fast nicht wahrnehmbar ist. Der Augit durchschwärmt in sehr zahlreichen Körnern von variabler Grösse das Gestein, vom kleinsten grünen Pünktchen bis zu einem Centimeter Ausdehnung bildet er meist Individuen ohne Krystallform, nur ausnahmsweise treten mangelhaft ausgebildete Prismen mit deutlicher Spaltbarkeit auf. In Dünnschliffen ist die diallagartige Structur hier nicht bemerkbar, auch sind weit weniger Interpositionen als in dem Augit der früheren Gruppe wahrzunehmen. Häufiger als früher erscheint Calcit und das farblose Mineral als Einschluss.

Die Granaten schwanken in ihren Grössenverhältnissen von wenigen Millimetern bis zu 7 Centimeter. Die kleinsten Individuen sind mikroskopische Körnchen, die meist zwischen zwei Calcitindividuen liegen, aber auch von einem Calcitindividuum, ebenso von solchen des farblosen Minerales und sehr selten vom Augit sind sie, wenigstens in der Ebene des Bildes, umschlossen. Auch grössere Partien von Granat bestehen nur aus Körnern ohne Krystallform. Häufiger tritt er in deutlichen grossen Krystallen auf, seltener in kleinen, wenige Millimeter messenden — an allen ist nur das Rhombendodekaeder erkennbar. Die am schönsten ausgebildeten Krystalle bestehen aus einem Kerne, um den sich aussen eine äusserst scharf abgegrenzte Schichte von etwas über 1 Mm. Dicke schliesst. Zwischen Kern und Aussenschicht liegt ein feines Calcithäutchen — ein deutlicher Beweis unterbrochenen und wieder fortgesetzten Wachsthums. In den Granatkernen liegen zahlreiche und oft grosse Einschlüsse von Calcit, Augit, welcher sich von dem ausserhalb der Granaten liegenden nicht unterscheidet, Feldspath wieder mit den zahlreichen Einlagerungen wie in jenen der früheren Gruppe, welche hier aber mehr den Eindruck eines Umwandlungsproductes machen, und endlich das farblose Mineral. Der eingeschlossene Augit enthält viele kleine Bläschen und winzige Granatpartikelchen. Zum Theil im Feldspath, zum Theil im Kalke liegt ein Titanitkrystall. Ausserdem enthält der Granat noch viele kleine Interpositionen und negative Kryställchen.

Die Lösungsrückstände bestehen vorwiegend aus Augit, dem weissen oder farblosen Minerale, worunter natürlich auch der Feldspath, und aus Granaten. Der Augit bildet mit dem weissen Minerale Concretionen, die oft eine ansehnliche Grösse erreichen, aber ziemlich lose zusammenhängen, mitunter enthalten sie auch Granaten. Das farblose Mineral bildet ausschliesslich abgerundete, vielfach gebuchtete Körnchen, die 1 Mm. Grösse nur selten erreichen, wovon meist mehrere verwachsen und nur ausnahmsweise durchsichtig sind. Da die physikalischen Eigenschaften eine Bestimmung nicht ermöglichten und sich nur constatiren liess, dass das Mineral in Folge des weit stärkeren Brechungsvermögens nicht der Feldspathreihe angehört, so wurde der Versuch gemacht, durch eine Analyse Anhaltspunkte zu gewinnen. Bei der Kleinheit der Individuen und dem Umstande, dass selbst diese fast immer Augit oder Granaten ein- oder aufgewachsen enthalten, war es sehr schwer, auch nur eine kleine Menge zur Analyse zu erhalten und selbst da musste vorwiegend undurchsichtiges Material verwendet werden. Bei der kleinen Menge und den vorangeführten Umständen kann die Analyse

nur auf beschränkte Genauigkeit Anspruch machen, sie ergab folgendes Resultat:

$Si\,O_2$	= 51·88 %	aus 0·312 Gramm.
$Al_2\,O_3$	= 18·13 „	
$Fe_2\,O_3$	= 2·49 „	
$Mn\,O$	= Spur	
$Ca\,O$	= 15·12 „	
$Mg\,O$	= 0·45 „	
$K_2\,O$	= 2·12 „	aus 0·724 Gramm.
$Na_2\,O$	= 5·27 „	
Glühverlust	= 1·71 „	
	97·17 %	

Im Spektrum erhält man eine sehr deutliche Lithiumlinie. Da ich mir bei zu erwartender grösserer Menge Materials eine optische Untersuchung vorbehalte, soll nur bemerkt werden, dass diese Analyse ziemlich genau die Formel $2\,Al_2\,O_3\ 3\,Si\,O_2 + 2\ (2\,RO\ 3\,Si\,O_2)$ gibt, welche von Naumann in seiner Mineralogie 8. Auflage für den Skapolith von Gouverneur in New-York angeführt wird, die wohl den heutigen Anschauungen wenig entspricht. Obige Analyse ergab gegen jene, welche Rammelsberg in seiner Mineral-Chemie, 2. Aufl., p. 467 von dem Skapolith von Gouverneur gibt hauptsächlich zu wenig Thonerde. Das Vorkommen im Kalke und die mir bis jetzt bekannten physikalischen Eigenschaften sprechen nicht gegen die Annahme, dass das Mineral thatsächlich Skapolith sei.

Die vorbesprochene Gruppe ist mit der hauptsächlich Augit führenden durch Gesteinsproben verbunden, die neben grossen Augitindividuen, die die Salitspaltbarkeit zeigen und reichlich Feldspath, auch grosse Granaten führen.

Ein Handstück scheint nur äusserst kleine Augitkörnchen zu enthalten, neben welchen sehr lichtrothe, grosse, nicht mehr ganz frische Granaten erscheinen. Einen eigenthümlichen Anblick gewährt ein Handstück, in dem in einer Grundmasse, die aus Feldspath besteht, circa 1 Cm. lange grüne Augitsäulchen und kleinere Granatkörner so dicht eingesprengt liegen, dass von der Grundmasse wenig wahrzunehmen ist. Abwechselnd herrscht Augit oder Granat vor. Ein einziger Krystall des letzteren zeigt auch hier den Aufbau aus Kern und Schale. Calcit ist äusserst wenig vorhanden. Die ganze Zusammensetzung lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass hier eine Concretion vorliegt, wie sie im kleinen Massstabe in den Lösungsrückständen der Augit-Granat führenden Kalke häufig erscheinen.

In Gesellschaft dieser mineralführenden Kalke kommt auch ein rothbrauner Granatfels vor, der ebenfalls Augit, Quarz und Feldspath enthält, ohne sonst zu einer Bemerkung Veranlassung zu geben.

Eine weitere Serie von Gesteinshandstücken von derselben Localität haben mit den hier beschriebenen nichts gemein, es scheint, dass sie der Mineralcombination, die als Lherzolith bezeichnet wird, sehr nahe stehen und werden sie Gegenstand einer späteren Mittheilung sein.

Dr. Conrad Clar. Notiz über das Eruptionsgebiet von Gleichenberg.

Folgendes diene zur Ergänzung und Berichtigung einer früheren Mittheilung über Gleichenberg.

Schlossberg, Rudorfkogel, Gleichenberge, Curort, Absetz, Röhrlkogel.

Der Trachyt des Sulzkogels, aus dem die Hauptquelle des Curortes entspringt, und welcher von dem Massiv der Gleichenberge durch ein Band von aufgelagerten Cerithienschichten getrennt ist, wird allerdings zunächst bedeckt von einer Cardienbank, dort aber, wo er an den von Penck studirten Palagonittuff des Röhrlkogels grenzt, scheint dieser ohne sarmatische Zwischenlagerung zu folgen. Eine solche unmittelbare Ueberlagerung von Basalttuff zeigt nicht nur der Trachyt der Schweizerei im Curorte selbst, sondern auch der Quarzandesit des Schaufelgrabens bei bairisch Köhldorf, welcher mit dem Trachyt der Gleichenberge ebenso ein Massiv bildet, wie der in der Thalsohle ihn überlagernde Tuff nur durch Erosion von jenem des Röhrenkogels getrennt erscheint.

Ich erlaube mir nun die Frage aufzuwerfen, ob der den Trachyt theilweise bedeckende Palagonittuff nicht als Rest eines submarinen Schlackenmantels aufzufassen sei, der den Centralstock der Gleichenberge einst verhüllte und zum grössten Theile noch vor Ablagerung der sarmatischen Stufe denudirt wurde.

Die tectonisch-exceptionelle Position der Tuffe des Curortes gegenüber jenen der Umgebung, welche den mächtigen Complex der Cerithienschichten überlagern, lässt eine solche Vermuthung aufkommen und ermuntert zu eingehendem Studium der spärlichen organischen Reste im Steinbruche des Röhrlkogels.

Jedenfalls ist dessen Palagonittuff entweder von einer Früh- oder Späteruption gesetzt worden, welche lange vor oder nach Bildung der grossen Basalt- und Tuffdecken unserer Tafelberge (Hochstraden, Steinberg) erfolgte, wobei die den Trachyt sonst bedeckenden

Cerithienschichten entweder noch nicht abgelagert oder theilweise schon wieder abgetragen waren. Im ersteren Falle würde der Doppelkegel der Gleichenberge ein Pendant zum Doppelgipfel des Mont-Dore bilden und wie dieser als saurer trachytischer Kern eines grösstentheils denudirten basaltischen Schuttkegels von basischer Zusammensetzung sich präsentiren.

Vermischte Notizen.

Die Verluste, welche unsere Wissenschaft durch den Tod hervorragender Fachgenossen erfährt, mehren sich heute in beklagenswerther Weise. Nur kurze Zeit ist verflossen seit dem Ableben der von uns Allen in freundlicher Erinnerung gehaltenen Professoren K. v. Seebach in Göttingen und Sadebeck in Kiel, und schon wieder hat sich das Grab über zwei bedeutenden Vertretern der geologischen und paläontologischen Forschung geschlossen. Wir erfüllen eine schmerzliche Pflicht, indem wir den Tod des Phytopaläontologen Professor W. Schimper in Strassburg und des Mitgliedes der belgischen Akademie der Wissenschaften, P. H. Nyst, zur Kenntniss unserer Leser bringen.

Mit Freude erfüllt es uns dagegen, dass unser ehemaliges Mitglied, Herr M. Neumayr, der auch noch gegenwärtig fortdauernd den regsten Theil an unseren Arbeiten nimmt, nunmehr zum ordentlichen Professor der Paläontologie an der Wiener Universität ernannt wurde.

Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn und den angrenzenden Gebieten, herausgegeben von Edm. von Mojsisovics und M. Neumayr.

Unter vorstehendem Titel wird vom laufenden Jahre angefangen, ein neues periodisches Fachjournal im Verlage von A. Hölder in Wien erscheinen. Die neue Zeitschrift wird jährlich 4 Lieferungen bringen, welche zusammen einen Band von circa 15 Bogen Text und 30 Tafeln in Quartformat bilden werden. Der Preis pro Band ist auf 20 fl. Oe. W. = 40 Mark R.-W. = 30 Francs festgesetzt. Fast alle Fachleute der Monarchie haben ihre Mitarbeiterschaft zugesichert und liegt bereits die Anmeldung einer grösseren Zahl von Beiträgen vor, welche im Laufe dieses und der folgenden Jahre erscheinen werden.

Die Liste dieser Anmeldungen umfasst folgende Themata: v. Alth. Die Fossilien des Kalkes von Nizniow; Bittner. Eocäne Seeigel aus Istrien; Brusina. Die Fossilien der Congerienschichten von Agram; Fillunger. Mittlerer Lias des Schafberges in Oberösterreich; Fuchs. Neue tertiäre Pecten; Hörnes. Devonische Korallen aus Steiermark; Kramberger. Tertiäre Fische aus Croatien; Makowsky. Permische Labyrinthodonten aus Mähren; Novak. Hypostome silurischer Trilobiten aus Böhmen; Novak. Seeigel der böhmischen Kreide. Pilar. Miocäne Flora von Podsuded in Croatien; Stache und Teller. Paläozoische Fossilien aus den Alpen; Stur. Cycadeenfrüchte aus Trias und Jura; Suess. Die miocänen Brachiopoden des Wiener Beckens; Uhlig. Die Cephalopoden der unteren Kreide von Wernsdorf; Uhlig. Die Jurafossilien von Brünn; Wähner. Der untere Lias des Breitenberges (Salzburg.) Woldřich. Quaternäre Säugethiere aus Dalmatien; Zugmayer. Ueber rhätische Brachiopoden.

Die erste bereits im Drucke befindliche Lieferung wird etwa Anfangs Juli d. J. erscheinen und die oben mit Titel angeführten Arbeiten Zugmayer's und Bittner's enthalten.

Literaturnotizen.

V. Hilber. Dr. F. Kunz. Eine Studie über Mauer bei Wien. (Jahrb. d. öst. Tour.-Club. 1879, p. 143.)

Die Abhandlung enthält die Geschichte und Topographie des Ortes, die lohnendsten Ausflüge und Aussichtspunkte, sowie, was an dieser Stelle besonders beachtenswerth, eine Schilderung der geologischen Verhältnisse vu Maoner und seiner Umgebung. Der Verfasser, welcher dieselben sehr genau studirt hat, gibt eine ein-

gehende Beschreibung der Aufschlüsse, sowohl in dem mesozoischen Randgebirge, als namentlich in den angelagerten Tertiärbildungen. Von Interesse ist die Angabe, dass bei einer Brunnengrabung am Jesuitensteige in circa 14 Meter Tiefe ein Tegel mit einer Unmasse den marinen Schichten angehöriger Conchylien gefunden wurde. Aus dem Winkler'schen Steinbruch in Perchtoldsdorf und aus den sarmatischen Brüchen zwischen Liesing und dem Rosenhügel wird ein grosser Reichthum an fossilen Knochen erwähnt. Der Autor scheint eine hübsche Localsammlung zu besitzen, welche manches sehenswerthe Object enthalten mag.

E. Dunikowski. G. Ossowski. Ueber Labradorite in Volhynien. Bericht der physiographischen Commission in Krakau 1879. (polnisch.)

Die erste Nachricht über südrussische Labradorite findet sich in Bul. scient. de l'Akademie de St. Pétersbourg J. 1845, Taf VII, wo das Gestein von Kamienny-Brod bei Kiew von Seget beschrieben wird. Seget bezeichnet fälschlich die Felsart als Syenit und den darin vorkommenden Labrador als einen hellgrünen Orthoklas. Herr Feofilaktow, Prof. an der Universität Kiew, bestimmt dasselbe Gestein im Jahre 1851 als Hypersthenit, in dem man Labrador, Hypersthen, Quarz, Glimmer und Hornblende als wesentliche Bestandtheile vorfindet. Herr Prof. Schrauf fand jedoch (Sitzungsberichte der k. k. Ak. d. W. 1869) in der Felsart keinen Hypersthen, dafür aber Diallag, wodurch das Gestein sich mehr dem Gabbro nähert.

Der Verfasser, der sich mit dem Gegenstande eingehend beschäftigte und viele Fundorte besuchte, kommt zu der Schlussfolgerung, dass nur der Labrador allein den wesentlichen und nie fehlenden Bestandtheil dieses Gesteines bildet, während andere Mineralien nur stellenweise und sporadisch auftreten. Die Textur ist sehr mannigfaltig vom feinkörnigen, beinahe dichten bis zum grobkörnigen. Charakteristisch sind die Körner von Labrador, die in Regenbogenfarben schillern, nebenbei kommen auch winzige Krystalle von grüner Färbung. Die Hornblende ist der zweitwichtigste Bestandtheil des Gesteines.

In Volhynien hat der Verfasser vier Gänge vom Labradorfels entdeckt. Die drei ersten befinden sich im Zytomierzer-Kreise längst der Flüsse: Jrsza, Bodijaczka und Troscianica, der vierte im Owrucker Kreise zwischen den Ortschaften Waskowicze und Mezeryki.

Dieser Labradorfels gehört zu der Gruppe der volhynischen altkrystallinischen Gesteine, ist aber jünger als die dortigen Syenite und Granite.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 10. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 25. Mai 1880.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: A. Heim. Ueber die Glarner-Doppelfalte. R. Hoernes. *Mastodon angustidens* von Oberdorf nördlich von Weiz. V. Bieber. Ueber zwei neue Batrachier aus dem Diatomaceenschiefer bei Sulloditz in Böhmen. E. Hussak. Ueber die Eruptivgesteine von Gleichenberg. Th. Fuchs. Ueber ein neues Vorkommen von Süsswasserkalk bei Czeikowitz in Mähren. R. Hoernes. Tertiär bei Derwent in Bosnien. — Literaturnotizen: Th. Kjerulf, G. Capellini, O. Lang, E. Schmid, Caron, J. v. Matyasovszky, F. Bieniasz, F. Bassani.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Heim. Ueber die Glarner Doppel-Falte. (Briefliche Mittheilung an Herrn Professor Ed. Suess, ddo. Zürich den 12. Mai 1880.)

Unter dem Titel „Ueber Vorarlberger Kreide, eine Localstudie" von Herrn Mich. Vacek finde ich im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eine neun Seiten lange Abschweifung, welche nachweisen möchte, dass die von mir ausführlich besprochene [1]) Glarner Doppel-Falte in ihrem nördlichen Theil nicht existire. Es ist sehr begreiflich, dass die unerhörten Ueberfaltungen, welche wir im Gebiete des Cantons Glarus nachgewiesen, denjenigen, die sie nicht selbst eingehend untersucht haben, fast unmöglich vorkommen, und dass es schwer hält, aus Beschreibung und Profilen ohne den genügenden Augenschein sich von der Wirklichkeit dieser Ueberschiebungen zu überzeugen. Dass eine Erscheinung, wie die Nordfalte „eine ganz auffallende Ausnahme" ist, und dass dieselbe „zu grosser Vorsicht mahnen muss", haben wir schon vor dem Lesen des Vacek'schen Aufsatzes gewusst. Herr Vacek glaubt, dass ich die Erscheinungen „für die Zwecke der Nordfalte zurecht zu legen" versuchte, als ob wir (Escher, Theobald, Baltzer und ich) nicht erst allmälig Schritt für Schritt durch die umfangreichste Localbeobachtung zur Erkenntniss der Glarner Doppel-Falte gezwungen worden wären, ohne seither einen Widerspruch in den Erscheinungen entdecken zu können. Dass in der Regel in der nördlichen Alpenzone die Falten nach Nord überliegen, ist der Standpunkt, von

[1]) Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung etc. bei Benno Schwabe, Basel 1878.

welchem aus Herr Vacek die Nordfalte für einen Irrthum hält, und unsere Beobachtungen auf die gewaltsamste Weise für seine Zwecke zurechtlegt. Herr Vacek geht also von einer Theorie aus und meint dabei im Namen „jedes Unbefangenen" zu sprechen; wir sind hingegen von der Localbeobachtung ausgegangen. Wenn die Lagerungsverhältnisse einer Gegend auf Grund jahrelanger Beobachtungen mehrerer Forscher in der Weise beschrieben und besprochen werden, wie es für die Glarner Doppel-Falte in meinem Buche geschehen ist, sollte man denken, dass nur noch umfassendere, noch eingehendere Localbeobachtungen, welche zu einer anderen Auffassung zwingen, oder der Nachweis wesentlicher Irrthümer in den früheren Beobachtungen das Recht zum Widerspruche geben würden. Herr Vacek nimmt sich dasselbe blos aus meiner eigenen Darstellung, indem er aus derselben isolirt herausgreift, was entweder in Wirklichkeit nicht mit wünschbarer Vollständigkeit beobachtet werden konnte, oder noch häufiger, was ihm nicht verständlich oder nicht ganz „einfach" einleuchtend scheint, indem er ferner sehr vieles nur halb auffasst, vieles missversteht, Unwesentliches zu Wesentlichem stempelt und Wesentliches übersieht. Er nennt das am Schlusse seines ganzen Aufsatzes „eine kurze Kritik" meiner „Angaben". Auf alle von ihm geltend gemachten Punkte einzutreten, lohnt sich nicht. Ich greife blos das Wesentlichste heraus:

Seite 725 behauptet Herr Vacek, meine Angaben über die Umbiegung der Streichrichtungen am Nordrand der Glarner Doppel-Falte von der Churfirstenkette gegen den Gonzen seien „nicht richtig". Die Beweise für unveränderte normale Streichrichtungen aber, welche er gibt, betreffen nur die eigentlichen Churfirsten und nur die höchsten Theile des Gebirges ob Walenstadt (Sichelkamm); ich habe aber (Bd. I, S. 150) hervorgehoben, dass die Umbiegung für die höheren Schichten geringer sei und erst östlich an den Churfirsten beginne. Wenn Herr Vacek die zahlreichen genauen, an Ort und Stelle vorgenommenen Streichmessungen sehen würde, welche ich notirt habe, oder wenn er selbst von Walenstadt bis Sargans, Wartau, Buchs und am Kammeggkamm Messungen gemacht hätte, würde er wohl erkennen, dass unter dem Sichelkamm im Thalgrunde die Streichrichtung sich schon von der normalen abgewendet hat, und dass sie wenig östlich vom Sichelkamm bis zum Gonzen schon senkrecht zur normalen Streichrichtung steht. Ich habe jene Angaben nicht blos auf ein Ansehen von Weitem gegründet, wie Herr Vacek die seinigen.

Vom Klausenpass gegen Westen das Schächenthal hinaus formt sich die flach überliegende Ueberfaltung allmälig in eine steile, stets schmaler werdende Ueberschiebung in Form einer gedrehten Fläche um. Die steile Ueberschiebung ist der letzte Ausläufer der Nordfalte. Diese steile Ueberschiebung nimmt Herr Vacek an, meint dann aber aus der Formationsgrenze in der Karte den Verlauf derselben gegen Osten, die Falten schneidend, sehen zu können, während die Ueberlagerung gegen die Balmwand hin schon flach geworden, und die Formationsgrenzlinie blos durch Erosion gebildet wird. In seiner Phantasie sieht er jetzt in dieser Richtung und in der

Mittellinie der Doppelfalte „bis Ragatz“ einen grossen „Bruch“, der noch jenseits des Rheines manche Erscheinung erklären dürfte“; allein die Thatsache, dass ein solcher Bruch absolut nirgends, auch nur spurweise vorhanden ist, bedenkt Herr Vacek nicht, weil er das Gebiet gar nicht untersucht hat, sondern nur die Karte falsch deutet.

Ich habe die Nordfalte nicht auf die Verhältnisse am Klausen gegründet, wie Herr Vacek grundlos annimmt; wie sollte ich die Erkenntniss einer solchen Erscheinung auf ihre schon schwachen Ausläufer, welche den Charakter schon ändern, gründen dürfen oder wollen. Ich habe die Verhältnisse am Klausen nur unter den übrigen als ebenfalls zustimmende Lokalerscheinungen vorgeführt. Der allgemeinste Beweis für die ungeheure Ueberlagerung durch den von Nord gegen Süd ansteigenden Verrucano liegt vielmehr in den jüngeren Formationen unter demselben. Herr Vacek glaubt, dass nördlich seines Bruches ältere Schiefer unter dem Verrucano auftauchen, die wir irrthümlich für Eocän gehalten hätten. Wodurch beweist er aber unsern Irrthum? Er spricht lange über die Altersunsicherheit der Bündtnerschiefer. Aber was soll dadurch für die petrefactenreichen Gebilde im Linththal, Sernfthal, Weisstannenthal, Calfeuserthal gesagt sein, die keine Bündtnerschiefer sind? Die eocänen Massen dürften nur Einlagerungen in den älteren Schiefern sein, meint Herr Vacek. Wo sind dann aber die über 600 M. mächtigen Secundärformationen der Gegend plötzlich hingekommen? warum liegen diese nicht zwischen den älteren Schiefern und diesen eocänen Einlagerungen? Warum liegen in den, wie Herr Vacek meint, „älteren“ Schiefern in grosser Zahl, aber ganz zerstreut überall durchziehend, die Nummulitenbänke? Wenn auch die Eocänmassen nur solche „Einlagerungen“ wären, so würde eben der Verrucano zugleich mit den „älteren“ Schiefern Vaceks auch die darin eingeschlossenen eocänen Gesteine überlagern, die Lagerungsumkehr wäre dennoch nicht aufgehoben, die von Herrn Vacek gewünschte Einfachheit der Verhältnisse dennoch nicht erreicht. Die jungen Nummulitenbänke, die eocänen Fischschier stehen eben thatsächlich massenhaft steil aufgerichtet und verbogen unter der mächtigen Decke von Lochseitenkalk und Verrucano und gehen häufig von einer Seite der Berge nach der andern unter der Verrucanodecke, die mehrere Kilometer weit südlich hinübergreift, durch den Berg hindurch. Und wenn die Annahmen von Herrn Vacek noch so viel „einfacher“ sind, bleiben sie eben doch unwahr.

Als Beweise für die Lagerungsumkehr im Gebiete der Nordfalte, die Herr Vacek in meinem Buche anscheinend übersehen hat, sind ausser den massenhaften Nummulitenbänken unter der Verrucanodecke noch folgende besonders zu wiederholen:

Wenn man vom Ruchen am Hausstock steil in die Limmernschlucht oder von den Grauenhörnern gerade hinab in das Calfeuserthal steigt, verlässt man oben die Verrucanodecke, klettert durch die angezweifelten nummulitenhaltigen Schiefer steil hinab, und trifft

dann an deren Sohle, wo sie stets flacher gelagert werden, unter Nummuliten auf obere Kreide, untere Kreide, tiefer auf Jura etc. alles in mächtigen Wänden entblösst, flach gelagert und normal entwickelt, während nirgends Spuren einer Verwerfung sich finden. Der Verrucano der Nordfalte überlagert nicht nur die angezweifelten Schiefer, sondern auch petrefactenreiche Kreide und Juraschichten, die in schauerlicher Tiefe in deren Sohle liegend entblösst sind. Sollten die von uns als Eocän aufgefassten Schichtencomplexe, wie Herr Vacek meint, älter als Verrucano sein, dann müssen dieselben hier über die Kreide hinübergeschoben und gleichzeitig mit Nummulitenbänken durchknetet und von Verrucano überdeckt worden sein. Gestaltet sich dies einfacher?

Noch mehr: Warum hat Herr Vacek Seite 159 bis 163 meines Buches (I. Bd.) übersehen, wo die Lagerungsumkehr am Linthabhang des Kärpfgebietes beschrieben ist? Dort folgt unter der Verrucanodecke eine Platte Röthidolomit, dann erst der echte Lochseitenkalk; derselbe enthält am Sassberg viele gestreckte deutliche Belemniten. Ich kann ihm von denselben in unserer Sammlung zeigen. Belemniten, älter als Verrucano, sind noch niemals gefunden worden. An einer nahe gelegenen Stelle liegen unter dem Verrucano von oben nach unten folgende wenig mächtige Schichten concordant als dessen Sohle: Röthidolomit, Quartenschiefer, schwarze Schiefer, den liasischen gleich, Eisenoolith des Dogger mit Bruchstücken von Ammoniten und Belemniten, Lochseitenkalk, etwas Schiefer und dann Nummulitenbänke. Diese Schichten sind alle in fast horizontaler Lage parallel der unteren Grenzfläche des Verrucano an steilem Abhange zu beobachten und um Vorsprünge herum und in Schluchten hinein zu verfolgen. Das ist eine ganze umgekehrte Schichtenreihe, und dennoch soll die Ueberlagerung des Verrucano ein Irrthum sein! Sollen vielleicht auch diese Schichten blos „Einlagerungen“ im vermeintlich älteren Schiefer sein, so sind eben diese jüngeren Gebilde vom mächtigen älteren Verrucano hier concordant weit übergreifend bedeckt. Dies bleibt eine Thatsache, die Jedermann sehen kann, der sich die Mühe nimmt, dorthin zu steigen.

Herr Vacek hat keinen Versuch gemacht, die Ueberlagerung der älteren über die jüngeren Formationen wirklich zu widerlegen, er will dieselbe einfach nicht annehmen und wagt es, ohne das Gebiet untersucht zu haben, an Stelle unserer Beobachtungen seine leere Behauptung, die Gebilde unter dem Verrucano der Nordfalte seien älter als dieser, zu setzen.

Der Verrucano müsste doppelt sein, sagt Herr Vacek. Aber einerseits ist dies gar kein Erforderniss, da stets bei liegenden Falten im Mittelschenkel Schichten und ganze Schichtencomplexe, die die Streckung nicht ertragen haben, ausbleiben. Andererseits fehlt es an Beweisen dafür, dass der Verrucano blos einfach gelagert sei, weil er in horizontaler Richtung oft petrographisch ziemlich stark wechselt, und die übereinander gelegten Theile der gleichen Schicht deshalb schon ursprünglich verschieden gewesen sein können, so dass sie nicht als die gleiche Schicht zu erkennen sind. Endlich kann ich noch hinzusetzen, dass Herr Dr. A. Rothpletz in Leipzig, welcher

letzten Sommer nach einer von mir ihm bezeichneten Richtung das Kärpfgebiet durchwanderte, deutlich Doppellagerung beobachtet hat. Er fand an der Wildmaad von unten nach oben: Sernifit (rothes Verrucano-Conglomerat), grüne und rothe Thonschiefer, feldspathhaltigen Verrurano („Gneiss der Phyllitformation"), Graphit und Anthracit führenden gneissartigen Verrucano, wieder grüne und rothe Thonschiefer, dann Melaphyr-Lagergänge, und zu oberst wieder Sernifit (rothes Verrucano-Conglomerat).

Jeder Versuch, die Lagerungsverhältnisse des betreffenden Gebietes anders als durch die Doppelfalte zu erklären (und ich habe vor meiner Publication zahllose solche Versuche gemacht), stösst auf Widerspruch mit den Thatsachen der Natur oder führt auf unmögliche Complicationen. Wir haben unsere Aufgabe nicht so flüchtig und leichtfertig aufgefasst und durchgeführt, dass eine handvoll Zweifel, die durch keine Beobachtungen im fraglichen Gebiete gestützt sind, unsere Resultate werfen könnten. Die Anschauungsweise des Herrn Vacek steht im unbedingtesten Gegensatz zu den Thatsachen und kann nur bei vollständiger Unkenntniss der Localverhältnisse und gänzlichem Mangel an sorgfältiger Localuntersuchung gehegt werden. Seine Verdächtigung meiner Auffassung hat keine Grundlage.

In der Ueberzeugung, dass es Herrn Vacek nur um die Feststellung der Wahrheit zu thun ist, kann ich mich heute kurz fassen. Ich lade hiermit Herrn Vacek freundschaftlichst öffentlich ein mit mir als seinem Führer im Gebiete der Nordhälfte der Glarner Doppel-Falte einige Excursionen zu machen, in der Meinung, dass er das Resultat derselben publiciren werde, gleichgiltig, ob es zur Befestigung seiner Zweifel oder zur Umkehr von denselben führen wird. Nachdem Herr Vacek in solcher Weise sich über meine Auffassung geäussert hat, ist es eine Ehrensache für ihn, dieser Einladung zu folgen. Bringt er zu unseren Excursionen noch andere Fachgenossen mit, so freut es mich um so mehr.

Die Zweifel an der Glarner Doppel-Falte kann ich Niemandem verdenken. Meine andern Fachgenossen, welche solche hegen, ersuche ich aber, sich, sei es allein oder in meiner Begleitung (die ich wenn möglich, stets gerne anbiete) zuerst im fraglichen Gebiete durch sorgfältige Beobachtung ein Urtheil zu bilden, bevor sie ihre Zweifel der Oeffentlichkeit übergeben. Damit ist beiden Theilen und vor allem der Wissenschaft besser gedient!

R. Hoernes. *Mastodon angustidens* von Oberdorf, nördlich von Weiz.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Oberbergcommissärs Rud. Knopp erhielt ich ein Fragment eines stark abgekauten Backenzahnes eines *Mastodon* zur Ansicht, welches von dem oben angeführten Fundorte stammt, und sicher dem *Mastodon angustidens* angehört. Es besteht selbes aus dem grösseren proximalen Theil eines letzten Mahlzahnes des rechten Unterkiefers, an welchem der Talon zwar stark beschädigt, aber doch deutlich erkennbar ist. Es ist dieses Stück seines Fundortes wegen interessant, da es einen weiteren Anhaltspunkt dafür liefert, die Süsswasserablagerungen, welche in der Um-

gebung von Weiz und Radegund auftreten, mit jenen westlich von der Mur zu vergleichen.

Die kohlenführenden Süsswasserbildungen von Niederschöckel bei Radegund führen dieselbe Conchylienfauna wie der Süsswasserkalk von Rein, und in den Süsswassermergeln von Montscha (westlich von Graz), welche eben dieselben Helices und Planorben enthalten, fanden sich schon vor längerer Zeit Backenzähne von *Rhinoceros Sansaniensis*, welche in der geologischen Sammlung der Grazer Universität aufbewahrt werden. Es sind also, abgesehen von den stratigraphischen Anhaltspunkten, welche ich an anderer Stelle erörtert habe, Argumente genug vorhanden, welche für ein ziemlich hohes Alter der Süsswasserbildungen sprechen und es scheint, als ob trotz der sehr verschiedenen Qualität der Kohle, welche die Becken von Eibiswald-Wies, Köflach-Voitsberg, Rein u. s. w. bergen, die betreffenden Süsswasserablagerungen zum grössten Theile doch demselben Niveau an der Basis der zweiten Mediterran-Stufe angehören. Diese kohlenführenden Süsswasserablagerungen begleiten, wie es scheint, den ganzen Ost-Abbruch der Alpen aus der Grazer Bucht bis in's Wiener Becken und die bisher noch wenig berücksichtigten Vorkommen von Radegund, Weiz und Hartberg stellen die Brücke her zu jenen von Brennberg, Pitten u. s. f., die gewiss demselben Horizonte angehören.

V. Bieber. Ueber zwei neue Batrachier aus dem Diatomaceenschiefer bei Sulloditz in Böhmen.

Ein neuer Fundort von Diatomaceenschiefer bei Sulloditz im böhmischen Mittelgebirge ergab aus dem reichlich aufgesammelten Materiale nebst Pflanzenresten, die Herr J. Sieber gegenwärtig eingehend bearbeitet, und deren Beschreibung in einer demnächst erscheinenden Monographie erfolgen wird, auch viele Spuren einer interessanten Fauna, von welcher ich vorläufig über zwei neue Batrachierspecies die Mittheilung zu machen mir erlaube, über *Palaeobatrachus Laubei Bieb.* und *Protopelobates gracilis Bieb.*, gleichzeitig mir vorbehaltend, über dieselben in kurzer Zeit einen ausführlichen Bericht einzusenden.

Dr. Eugen Hussak. Ueber Eruptivgesteine von Gleichenberg.

Herr Prof. Hoernes hat in einer Mittheilung „über das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg" (in Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1880, p. 49—53) auch meiner petrographischen Skizze über die Gleichenberger Trachyte Erwähnung gethan, was mich veranlasst, meine in dieser Arbeit niedergelegten Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung durch einige Bemerkungen zu ergänzen.

Allerdings habe ich am Schlusse meiner Skizze die Bemerkung betreffs der Basalte hinzugefügt, dass sie, so weit sie bis jetzt untersucht sind, zu den Nephelinbasalten gehören. Damals stand mir jedoch bei weitem nicht die Hälfte sämmtlicher Basaltvorkommnisse zur Verfügung. Jetzt, nachdem ich nun sämmtliche Basalte der Umgebung von Gleichenberg, von Loipersdorf bis Klöch, mikroskopisch untersucht habe, zeigt es sich, dass zu den echten Nephelinbasalten nur die

von Steinberg bei Gleichenberg, von Waldra, Rosenberg, Hochstradenkogel, Unter den Hochstraden und der in den Tuffen von der Teufelsmühle am Hochstradenkogel eingeschlossene Basalt gehören. Die Nephelinbasalte führen auch zumeist Hauyn. Ausser diesen treten aber auch echte Feldspathbasalte und zwar am Abhange des Klöcherkogels und am Seindlberge auf. Sie führen neben Augit, Magnetit und Olivin nur Plagioklas, zwischen dessen Leisten immer eine wohlerkennbare globulitisch gekörnelte Glasbasis steckt.

Die übrigen Basalte gehören in die Gruppe der Tephrite und zwar zu den Nephelintephriten (nach Rosenbusch), indem in diesen Gesteinen neben Plagioklas immer, aber in sehr wechselndem Mengenverhältnisse, noch leptomorpher (Gümbel) Nephelin vorkommt.

Hieher gehören die Basalte von St. Jörgen und Finsterlberg bei Klöch, Klamm bei Klöch, westl. Fuss des Kindsbergkogels, Hainfeld bei Feldbach.

Zu den Magmabasalten endlich ist noch der in den Tuffen von Kupferstein in Form von Bomben und Asche eingeschlossene Basalt und der von Loipersdorf, welche beide Quarzeinschlüsse führen und welch letzterer überdiess im Contacte den anstehenden Sandstein verglast hat, zu rechnen.

Auf eine eingehendere mikroskopische Untersuchung dieser Basalte verzichte auch ich gerne, da, wie Prof. Hoernes erwähnt, eine umfassende, detaillirte Monographie über das Gleichenberger Vulkangebiet in Aussicht steht und sollten diese Zeilen nur meine früher gemachten Untersuchungen berichtigen.

Was schliesslich die Trachyte betrifft, so gebe ich Herrn Prof. Hoernes gerne Recht, wenn er bemerkt, dass die Trachyte, mit Ausnahme der quarzführenden natürlich, alle gleichalterig seien und die Verschiedenheiten in der Ausbildung, die zumeist nur die Mikrostructur der Grundmasse und das Mengenverhältniss der Mineralgemengtheile betreffen, auf verschieden ausgebildete Schlieren in ein und demselben Massenergusse zurückzuführen seien, umsomehr da sich bei der mikroskopischen Untersuchung einiger neuer Vorkommnisse wie beispielsweise des Trachyts vom Sattel zwischen dem Pschaid- und Gleichenberger-Kogel, herausstellte, dass das Mengenverhältniss des Plagioklases und des Sanidin's ein sehr wechselndes, sogar in zwei verschiedenen Präparaten ein und desselben Gesteines, ist. Gerade das oben erwähnte Gestein ist, reich an grossen Plagioklasen, würde deshalb als Andesit zu bezeichnen sein und führt an sonstigen Gemengtheilen auch nur Augit und braunen Glimmer, wie die Gesteine von der Klause und vom Eichgraben; unterscheidet sich aber von diesen bedeutend durch die Mikrostructur der Grundmasse.

Es ist ja auch bereits von anderen hervorragenden Petrographen auf solche partielle Verschiedenheiten in der mineralogischen Zusammensetzung ein und desselben Massenergusses hingewiesen worden. So berichtet Zirkel (über die krystallinischen Gesteine längs des 40. Breitegrades in Nordwest-Amerika pag. 209), dass die Trachyte der Elkhead Mts. stellenweise Quarze führen, ohne dass man diese Gesteine deshalb zu den Rhyolithen stellen kann; auch Rosenbusch hebt ausdrücklich hervor (vgl. massige Gesteine p. 179), dass in den

Trachyten „die Menge des klinotomen Feldspathes in sehr weiten Grenzen schwankt“ und daher die Grenzen der Trachytgruppe gegen die der Andesite sehr schwankende werden.

Th. Fuchs. Ueber ein neues Vorkommen von Süsswasserkalk bei Czeikowitz in Mähren.

Vor einiger Zeit erhielt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet von Herrn F. Blažek, k. k. Forstbeamten in Göding, welcher sich seit längerer Zeit sehr eifrig mit dem Studium der Petrefacten seiner Umgebung beschäftigt, eine Suite der von ihm aufgesammelten Funde.

Der grösste Theil der Petrefacte stammte aus den bekannten sarmatischen Ablagerungen von Wrbitz, Billovitz, Tscheitsch und Holitsch, ein weiterer aus Löss und aus Congerienschichten, ein dritter aus einem bisher meines Wissens noch nicht beobachteten Süsswasserkalk, der äusserlich ganz dem Süsswasserkalk des Eichkogel gleicht und ganz mit verschiedenen Lymnaeen und Planorben erfüllt ist, unter denen mir sofort der charakteristische *Planorbis nitidiformis Gob* von Rein in zahlreichen Exemplaren auffiel.

Was das geologische Vorkommen dieses Süsswasserkalkes anbelangt, so bildet derselbe nach der Mittheilung des Herrn Blažek die Basis des sogenannten Czejkowitzer Berges, eines niedern Hügels ungefähr eine halbe Stunde nördlich von Czeikowitz und wird daselbst von gelben Sanden überlagert, welche die Kuppe des Hügels bilden und in ausserordentlicher Menge grosse Exemplare der *Melanopsis Martiniana* in allen ihren Abänderungen führen. Neben dieser Melanopsis finden sich noch untergeordnet:

Melanopsis Bouéi *Melanopsis Sturii*

Congeria Basteroti.

Bei Grabungen, welche auf dem Hügel vorgenommen wurden, wurde zu wiederholten Malen unter den Sanden der Süsswasserkalk angefahren, so dass über seine Lagerung im Liegenden der Melanopsisschichten kein Zweifel obwalten kann.

Was das unmittelbar Liegende des Süsswasserkalkes anbetrifft, so wurde dasselbe allerdings nicht beobachtet, wenn man jedoch berücksichtigt, dass nördlich und südlich von diesem Punkte die mächtig entwickelten sarmatischen Ablagerungen von Tscheitsch und Billowitz auftauchen, so kann man wohl nicht daran zweifeln, dass die Süsswasserkalke über den sarmatischen Schichten liegen.

Was nun die Petrefacte dieses Süsswasserkalkes anbelangt, so konnte ich folgende Arten unterscheiden:

Planorbis pseudammonius Voltz. (= *Pl. cornu Brong.*, *Mantelli Dunk.*).

Planorbis sp. von der Grösse des vorigen aber breiter und von beiden Seiten tief genabelt, ähnlich dem lebenden *Planorbis corneus*, sowie dem *Plan. Thiollieri* von Megara, jedoch von beiden unterschieden, wahrscheinlich eine neue Art.

Planorbis sp. Kleine Art mit zahlreichen schmalen Umgängen, ähnlich dem lebenden *Pl. rotundatus Poiv.*, aber mit randlichem Kiel ähnlich dem *Plan. complanatus.* Scheint ebenfalls eine neue Art zu sein. —

Planorbis nitidiformis Gob. Sehr häufig. Die Exemplare stimmen vollständig mit dem Vorkommen von Rein überein.

Lymnaeus Forbesi Gaud. Fischer (Markopulo.).

Lymnaeus sp. schlanker als der vorhergehende, so wie der sonst sehr ähnliche *L. Bouilleti Mich.* von Hauterive. Wahrscheinlich ebenfalls eine neue Art.

Valvata variabilis Fuchs. (Radmanest.).

Helix sp. ähnlich der lebenden *H. pilosa Linné.*

Betrachtet man die Gesammtheit dieser Fauna, so zeigt sich, dass dieselbe eine auffallende Aehnlichkeit mit der Fauna jener Süsswasserablagerungen hat, welche im südöstlichen Theil des Bakony-Gebirges [1]), namentlich in der Umgebung von Nagy Vázsony, Pula, Kúti, Öcs u. s. w. in einzelnen isolirten Thalbecken vorkommen und nicht nur ebenfalls von Congerienschichten überlagert werden, sondern auch selbst an einzelnen Punkten ziemlich starke Beimengungen von Arten der Congerienschichten enthalten.

Böckh [2]) führt aus diesen Schichten folgende Arten an:

Planorbis cornu Brong.
„ *nitidiformis Gob.*
„ *applanatus Thom.*
„ *sp. cf. applanatus Thom.*
„ *Reussii Hoern.*
„ *cf. spirorbis Müll.*
Lymnaeus cf. acuarius Neum.
Succinea cf. Pfeifferi Rossm.
Helix Reinensis Gob.
Helix cf. austriaca Mühlf.
„ *cf. nemoralis L.*
„ *sp.*
Melanopsis Sturii Fuchs.
„ *decollata Stol.*
„ *sp.*
Pleurocera Radmanesti Fuchs.
Congeria Basteroti. Desh.
Cardium vicinum Fuchs.

Bei Kapolcs werden diese Süsswasserablagerungen von Mergeln, Sanden und Geröllschichten bedeckt, welche nach folgenden in ihnen gefundenen Versteinerungen offenbar den Congerienschichten angehören:

Congeria sp.
Unio atavus Partsch.
Bithynia tentaculata Linné.
Melanopsis impressa Krauss.
Melanopsis pygmaea Partsch.
„ *Sturii Fuchs.*
„ *Bouéi Fér.*

An diese Vorkommnisse schliessen sich nun aber unmittelbar die Süsswasserbildungen von Rein, Gattwein und Strassgang nordwestlich von Graz. Dieselben kommen hier ebenfalls inmitten des älteren Gebirges in vollkommen isolirten Becken vor, und wurden bisher grösstentheils mit den Lignitbildungen im Liegenden des Leythakalkes parallelisirt. Nach dem Vorhergehenden kann aber kaum daran gezweifelt werden, dass sie einem viel höheren Horizont u. zw. höchst wahrscheinlich bereits den Congerienschichten angehören, und es erscheint dies umso wahrscheinlicher, seit durch Prof. Hoernes nachgewiesen wurde, dass auch sarmatische Ablagerungen westlich von Graz in isolirten Becken inmitten älteren Gebirges auftreten.

---

[1]) Stache. Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt XII. Verh. pag. 125.
[2]) Boekh. A Bakony déli részének földtani viszonyai. II. rész. 1874. (Jahrbuch der ungar. Geol.-Anstalt.).

Gehört aber Rein den Congerienschichten an, so drängt sich unmittelbar die Frage auf, ob denn nicht auch noch andere der Lignitvorkommnisse, welche in den Thälern der östlichen Alpen gefunden werden und welche bisher fast constant unter den Leythakalk gestellt wurden, in Wirklichkeit den Congerienschichten angehören, und namentlich wäre hier an Fohnsdorf zu denken, wo ja, wie bekannt, in ungeheuerer Menge die echte *Congeria triangularis* vorkommt.

R. Hoernes. Tertiär bei Derwent in Bosnien. (Briefliche Mittheilung an Bergrath Paul.)

Von meinem kleinen Abstecher nach Bosnien zurückgekehrt, erachte ich es als meine erste Pflicht, Dich von den Ergebnissen desselben zu unterrichten. Zunächst bin ich in der angenehmen Lage, Deine Beobachtungen im Zigainluk-Thale bei Derwent vollinhaltlich zu bestätigen. Die Aufschlüsse, über welche Du 1872 in der Sitzung vom 3. December [1]) berichtetest, fand ich in der geschilderten Weise — nur konnte ich die Austernbank auch am linken Thalgehäng anstehend und die Süsswasserschichten überlagernd constatiren. Die letzteren sind übrigens durch den Bau der Bosnabahn auf einer ziemlich langen Strecke von Derwent bis zu jenem Punkte, wo die Bahn das Ukrinathal verlässt, vortrefflich aufgeschlossen. Dunkle Tegel wechseln mit wenig mächtigen, ungemein kieselreichen hellgefärbten Kalken, stellenweise ist auch Sandstein entwickelt. In den festen Lagen traf ich zahlreiche Versteinerungen, gekielte Congerien und glatte Melanopsiden, welche, wie ich glaube, mit jenen der innerbosnischen Süsswasser-Ablagerungen übereinstimmen. Jedenfalls wird diess die Vergleichung mit Sicherheit ergeben, da ich hinlängliches Material aufgesammelt habe.

Das Alter der Süsswasserablagerungen von Derwent lässt sich nach den bisherigen Anhaltspunkten nur vermuthungsweise feststellen. Ich möchte die Austernbank des Zigainlukgrabens nicht für sarmatisch halten, da die grosse Mächtigkeit der Schichte und auch der Typus der Austern, von welchen ich zahlreiche aufgesammelt habe, dagegen spricht. — Obwohl ich nicht im Stande war, die Ueberlagerung der in Rede stehenden Schichten durch die der zweiten Mediterranstufe angehörigen Bildungen, welche den Höhenzug zwischen Derwent und Kotorsko zusammensetzen, unmittelbar nachzuweisen, kann ich doch hieran nicht zweifeln, da sich dies aus dem Vorkommen des Leithakalkes bei Han-Marica und an zahlreichen Punkten der Bosna-Bahn-Trace von Han-Marica bis in's Ukrina-Thal unzweifelhaft ergibt. In den Steinbrüchen bei Han-Marica sammelte ich Pecten latissimus (neben zahlreichen anderen Pectines und Ostreen), *Venus Aglaurae*, *Turbo rugosus* etc. und zweifle sonach nicht, dass wir es hier mit echtem Leithakalk zu thun haben. Nächst Vrchova (Haltestelle zwischen Dervent und Han-Marica) traf ich auch Amphisteginen-Mergel. Bemerkenswerth scheint mir, dass in dem Leithakalk von Han-Marica nicht nur die Austern und Pectines, sondern auch die Lucinen, Venus, Trochus, Turritellen etc. mit der Schale erhalten sind. Im Uebrigen

[1]) Verhandlungen 1872, Nr. 16, pag. 327.

ist das Gestein ein so typischer Leithakalk (Lithothamnienkalk) als jenes vom Leithagebirge oder von Wöllersdorf.

Wenn ich schliesslich über die Süsswasserschichten von Derwent und die mit ihnen wohl gleichaltrigen innerbosnischen Süsswasserbildungen, welche erst jüngst für sarmatisch erklärt wurden, hinsichtlich ihres Alters mir erlaube eine unvorgreifliche Meinung auszusprechen, so geschieht dies in Erwartung, dass die paläontologische Untersuchung dieselbe bestätigen oder berichtigen werde.

Mir erscheint es am wahrscheinlichsten, dass die fraglichen Schichten dem Horizonte von Grund angehören, womit ihr Lagerungsverhältniss gegenüber dem Leithakalk und ihre eigenartige Fauna wohl am leichtesten ihre Erklärung fänden.

Nach meiner Rückkehr und Vergleichung der Versteinerungen soll eine eingehendere Mittheilung folgen.

Literaturnotizen.

F. T. **Dr. Th. Kjerulf.** Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegen. (Im Auftrage der königlich-norwegischen Regierung, Departement f. d. Innere.) Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. Adolf Gurlt, pp. 351, mit zahlreichen Holzschnitten, Karten und Tafeln. Bonn 1880.

Der um die geologische Erforschung Norwegens hochverdiente Verfasser hat sich in dem vorliegenden Werke die dankenswerthe Aufgabe gestellt, die Resultate der seit 1858 im Gange befindlichen geologischen Landesuntersuchung zu einem übersichtlichen Bilde zu ordnen und die Gesichtspunkte zu präcisiren, welche für die Anlage der gleichzeitig veröffentlichten Uebersichtskarte über die geologischen Verhältnisse des mittleren und südlichen Norwegen (1 : 1.000.000) massgebend waren. Da die von Dr. A. Gurlt mit grosser Umsicht und Sorgfalt bearbeitete deutsche Ausgabe, welche durch Reduction auf ein handlicheres Format, die Einbeziehung der Figuren des Atlas in den Text und die Beigabe eines umfangreichen Registers wesentlich gewonnen hat, das hochinteressante Werk ohnehin einem grösseren Leserkreis zugänglich macht, so können wir uns hier wol mit einer allgemeiner gehaltenen, nur die wesentlichsten Punkte berührenden Skizze des Inhalts begnügen.

Der Verfasser eröffnet seine Darstellungen mit der Schilderung jener Erscheinungen, welche uns einen Einblick in die jüngsten Abschnitte der geologischen Geschichte des Landes gewähren. An der Hand der alten Strandlinien, welche auf lange Strecken hin die Küstenränder begleiten, und sich rings um die vorliegenden Eilande verfolgen lassen, und der in verschiedenen Niveau's liegenden, tief in die Fjorde und ihre Flussgebiete eingreifenden Terrassen mit marinen Muschelbänken älteren und jüngeren Datums wird das Mass der letzten Niveauveränderungen des Meeresspiegels discutirt, welche der Verfasser auf wiederholte ruckweise Hebungen dieses Theiles des skandinavischen Continents zurückführt. Aus einer zweiten Reihe von nicht minder interessanten Thatsachen, der Verbreitung erratischer Blöcke, der Streifungsphänomene und der Vertheilung der Moränenwälle, die durch zahlreiche graphische Darstellungen erläutert werden, entwickelt der Verfasser ein Bild von der einstigen Vergletscherung des Landes, die sich im grossen Ganzen um dieselben Gebirgscentra gruppirte, welche heute noch, als die höchsten Erhebungen, mit Schnee und Eis bedeckt erscheinen. Die Ramsay-Campbell'sche Theorie von der Aushobelung der Fjorde durch diluviale Küstengletscher wird als unhaltbar dargestellt, die eigenthümliche Küstengliederung Norwegen's steht mit den Glacialerscheinungen in keinem genetischen Zusammenhang.

Der zweite Abschnitt (p. 53—99) behandelt das Gebiet von Christiania, das durch Keilhau's Forschungen der Ausgangspunkt für das Verständniss der geologischen Verhältnisse Norwegens geworden ist. Die versteinerungsführenden Schichten beginnen hier mit Grauwacken, Sandsteinen und bläulichen Quarziten, der sogenannten Sandstein-Blauquarz-Etage, welche dem Paradoxideshorizont

entspricht, und einer Serie von Thonschiefern und bituminösen Kalken (Alaunschiefer und Stinkkalke), die vornehmlich durch die Trilobiten-Gattung *Olenus* (Olenuskalk) und die zierlichen Abdrücke von Dictyonema (Dictyonema-Schiefer) charakterisirt sind. Ueber diesen beiden als Primordialformation zusammengefassten Etagen folgen die eigentlichen, durch reichere Petrefactenführung gegliederten Silurbildungen und darüber ein Complex von versteinerungslosen Sandsteinen und Conglomeraten, in denen eine Vertretung devonischer und carbonischer Schichten angedeutet erscheint. Zahlreiche Eruptivgesteine durchbrechen die Sedimente des Christiania-Gebietes und geben zu interessanten Contacterscheinungen (Umwandlung von Kalk in Marmor, Neubildung von Mineralien) Veranlassung. Von besonderem Interesse ist das Auftreten eines jüngeren Granits, des rothen Granits von Drammen, dessen Verhältnisse zu den Silurbildungen durch zahlreiche Profile erläutert wird. Besondere Capitel behandeln den Schichtenbau dieses Gebietes. Die Faltungserscheinungen werden auf einen mehr oder weniger wirksamen Seitendruck zurückgeführt und darauf hingewiesen, dass die Territorien der stärksten Gebirgsfaltung, die auf einer Uebersichtskarte zur Darstellung gebracht wurden, mit den Hauptverbreitungsgebieten der Eruptivgesteine Norwegens zusammenfallen. Der genetische Zusammenhang zwischen Gebirgsfaltung und dem Durchbruch der Eruptivgesteine ist unverkennbar. Verwerfuugen spielen im Gebirgslande Central-Norwegens eine grosse Rolle. Der Nachweis solcher Störungslinien, um welchen sich neuerdings Cornelliussen verdient gemacht hat, ermöglichte erst die richtige Deutung gewisser älterer von Naumann, v. Buch und Keilhau beschriebener Normalprofile aus den Silurbildungen dieses Gebietes. Die Unkenntniss dieser Dislocationen veranlasste übertriebene Schätzungen der Mächtigkeit einzelner Glieder der Silurbildungen. In der Oberflächengestaltung des Landes kommen Faltungs- und Verwerfungs-Erscheinungen zum schärfsten Ausdruck; die erstere in der Anlage von Muldenthälern, die letzteren im geradlinigen Verlaufe und scharfwinkeligen Umspringen von Querthälern und Gebirgskämmen.

Im dritten Abschnitt (p. 99—125) werden die an der Basis der versteinerungsführenden Etagen liegenden Schichtfolgen besprochen, welche Kjerulf als Grundgebirge zusammenfasst. Graue Gneisse im Wechsel mit Glimmerschiefern und Hornblende führenden Gesteinen bilden das tiefste Niveau. In den höheren Horizonten sind Glimmerschiefer ohne Gneiss das herrschende Gestein, mit untergeordneten Kalk- und Dolomit-Bänken und einzelnen leitenden Schichten von Topfstein. An anderen Orten erscheint diese jüngere Abtheilung des Grundgebirges vorwiegend durch quarzitische Gesteine (Quarzit-Schiefer und -Sandsteine und Hälleflintartige Gesteine) repräsentirt, die mit Amphibol- und Grünschiefern, Thonschiefern, Quarzknollenschiefern und Quarzconglomeraten wechsellagern. Die erwähnten Kalkeinlagerungen im Grundgebirge sind nicht häufig und immer nur wenige Fuss mächtig. Kjerulf macht darauf aufmerksam, dass sie petrographisch an die durch jüngere Granite metamorphosirten körnigen Kalke der Siluretagen erinnern und fast immer durch secundäre Mineralbildungen ausgezeichnet seien. Der Name Grundgebirge für Gneiss- oder krystallinisches Gebirge wurde mit Vorbedacht gewählt; die letztgenannten Termini bezeichnen nur gewisse Entwicklungs-Typen (Facies), die sich in stratigraphisch verschiedenen Niveaus wiederholen können. Der Verfasser ist nicht abgeneigt einen grossen Theil des Grundgebirges als metamorphisches Terrain zu betrachten. Verschiedene Verhältnisse scheinen darauf hinzudeuten, dass das Gneissgebirge des südlichen Norwegens theilweise aus verwandelten Schichten besteht, die sonst in der zunächst über dem Grundgebirge folgenden Schichtabtheilung, dem sogenannten Sparagmit-Gebirge, bekannt sind. „So leicht es ist, Orte nachzuweisen, wo man die Primordialbildungen den Gneiss überlagern sieht, ohne Dazwischentreten der Sparagmitformation, ebenso schwer ist es, eine Stelle aufzufinden, wo Gneiss in mächtiger Entwickelung unmittelbar unter dem Sparagmitgebirge liegt. Wo der Gneiss völlig entwickelt und mächtig ist, fehlt das Sparagmitgebirge darüber, wo dagegen das Sparagmitgebirge mächtig vorhanden ist, sieht man keinen Gneiss darunter.“ So erscheint dem Verfasser auch die Vorstellung nicht zu gewagt, dass die mineralreichen Kalke des Grundgebirges jenen Kalkeinlagerungen entsprächen, welche unter dem Namen Biridkalkstein im älteren Sparagmitgebirge ausgeschieden wurden, wie sich auch andererseits nicht verkennen lasse, dass zwischen der jüngeren, vornehmlich durch Quarzitgesteine ausgezeichneten Abtheilung des Grundgebirges und den quarzreichen Sandsteinen, sandigen Schiefern und Thonschiefern des älteren Sparagmitgebirges eine auffallende Uebereinstimmung

im Gesteinscharakter bestehe. Das Auftreten von Conglomeraten im Schichtenverbande des Grundgebirges ist bisher, wie es scheint, nur an wenigen Punkten beobachtet worden und wird auch vom Verfasser noch nicht in die Discussion einbezogen.

Im vierten Abschnitte folgt nach einer Darstellung der geologischen Verhältnisse Central-Norwegens an der Hand zahlreicher Detailprofile (pag. 126—154) die nähere Schilderung der als Sparagmitformation zusammengefassten Ablagerungen, welche, wie schon aus dem Vorangegangenen ersichtlich ist, petrographisch wie stratigraphisch ein Bindeglied bilden zwischen dem Grundgebirge und den ältesten versteinerungsführenden Schichten. In dem hieher gehörigen mächtigen Schichtcomplexe wurden zwei Horizonte unterschieden, ein tieferer, das Sparagmit-Quarzgebirge, in welchem der erwähnte Biridkalkstein eine leitende Schichte bildet, und ein höherer, das obere Sparagmitgebirge oder die Sandstein-Quarz-Etage, in der sich bereits Beziehungen zur primordialen Blauquarzetage geltend machen. Der Name Sparagmit zur Bezeichnung von Trümmergesteinen, die aus älteren krystallinischen Felsarten bestehend, theils als Conglomerate, theils als Breccien und Sandsteine, aber stets mit glimmerarmen Cement, entwickelt sind, wurde zuerst von Esmark 1829 angewendet. Es fällt zum Theil wol mit den für ähnlich horizontirte Schichtcomplexe in Uebung befindlichen Bezeichnungen Grauwacke und Grauwackenformation zusammen.

Der fünfte Abschnitt ist den geologischen Verhältnissen des Gebietes von Trondhjem gewidmet (pag. 209—223). Es wiederholen sich hier wol im grossen Ganzen die aus dem südlichen Norwegen bekannten Verhältnisse, aber der fühlbare Mangel an Petrefacten und die im grossartigsten Massstabe entwickelten Umwandlungserscheinungen der Sedimente erschweren das Studium dieses Territoriums ungemein. Die auf der Granitunterlage ruhenden fossilführenden Schichten wurden bisher in drei Abtheilungen gegliedert, von denen die unterste den Primordialbildungen entspricht, die mittlere die Silurbildungen einschliesst; die oberste Stufe endlich (Gula-Schiefer) hat noch gar keine Anhaltspunkte zur Vergleichung mit anderen Ablagerungen geliefert. Schichten mit unverändertem Gepräge sind hier noch seltener als in den tieferen Horizonten. Von metamorphischen Gesteinen dieses obersten Complexes, die zweifellos durch nachträgliche Umwandlung aus sedimentären Bildungen, Glimmersandsteinen, schwarzen Thonschiefern und Quarziten hervorgegangen sind, nennt Kjerulf beispielsweise: Gneissartige Glimmerschiefer, Graphitschiefer, Glimmerschiefer mit Staurolith, Granat, Disthen, Grammatitnadeln, seidenglänzende Schiefer mit Andalusitknoten etc.

Die letzten Abschnitte (pag. 224—327) behandeln im Zusammenhange die Eruptivgesteine und Erzvorkommnisse Norwegens, das Schlusswort endlich (pag. 330 bis 337) die Oberflächengestaltung des Landes in ihrer Abhängigkeit von dem tektonischen Aufbau seiner Gebirge.

A. B. G. Capellini: Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona. Memoria letta nella Seduta del 5. gennaio 1879. Atti della R. Accademia dei Lincei anno CCLXXVI. 1878—1879. Serie terza. Memorie della classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, vol. III., pag. 139—162 (con tre tavole).

Nach einem kurzen, geschichtlichen Rückblicke auf die Entdeckung der Congerien-Schichten zu beiden Seiten des Apennins übergeht der Verfasser zur Besprechung des Verhältnisses dieser Schichten zu den miocänen Mergeln der Umgebung von Ancona, und constatirt zunächst, dass die Gyps- und Schwefel-Formation des Nord- und Ost-Abhanges des Apennins nicht allein in ihrer Gesammtheit die toskanische Gypsformation repräsentire, sondern dass auch einzelne in diesem Niveau auftretende Schichten zu beiden Seiten des Apennins thatsächlich ein und dieselbe Fauna enthalten. Eine eingehendere Untersuchung der südlichen Umgebung von Ancona bildet die wichtigste Grundlage für die Folgerungen Capellini's. Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass erstens die unter dem Gyps-Niveau liegenden Mergel — wie eine beigegebene Fossilliste bestätigt — thatsächlich, und trotz ihres z. Th. ungewöhnlichen Aussehens miocän sind, und dass zweitens die höheren Partien der Gypsformation selbst — ebenso wie die correspondirenden Lagen an zahlreichen, nach und nach bekannt gewordenen Localitäten der italienischen Tertiärablagerungen — auch bei Ancona eine charakteristische Fauna von Congerien und Cardien führen. In einem weiteren Capitel wird diese Congerien- und Cardien-Fauna von Ancona

beschrieben. Sie besteht gegenwärtig aus 1 Melanopsis, 1 Bithynia, 3 Congerien und 21 Cardien. Die Congerien gehören weitverbreiteten und indifferenten Formen an, von den Cardien ist eine Anzahl identisch oder doch sehr nahe verwandt mit solchen aus den Congerienschichten von Toskana, Griechenland und der Crim; 6 Arten davon werden als neu aufgeführt.

Die Schlussfolgerungen Cappellini's sind:

Die Gleichzeitigkeit der Gypsformation Toskana's und der Gyps- und Schwefelformation der Romagna und der Marken ist durch deren Faunen gegenwärtig vollständig erwiesen.

Die Differenzen der Fauna der Congerienschichten von Livorno und jener von Ancona sind ein weiteres Beispiel dafür, dass jede Localität dieses Horizontes gewisse faunistische Eigenthümlichkeiten besitzt.

Die Congerienschichten von beiden Seiten des Apennins gehören der unteren Abtheilung dieses Niveaus an. Dieses Factum darf nicht ausser Acht gelassen werden bei der Grenzbestimmung zwischen Miocän und Pliocän, denn einzelne der Cardien beginnen schon tiefer in Schichten, in welchen sich Spuren der sarmatischen Fauna, z. B. Ervilia pusilla, gefunden haben.

Capellini hält deshalb und aus stratigraphischen Gründen an der Ueberzeugung fest, dass die italienischen Congerienschichten als Abschluss und oberstes Niveau der Miocänablagerungen aufzufassen seien, bei welcher Auffassung denn allerdings der neue Terminus „Miopliocän" überflüssig erscheint.

M. V. **H. Otto Lang.** Ueber die Bedingungen der Geysir. Nachrichten der königl. Ges. d. Wissensch. und d. G. A. Univ. zu Göttingen. Nr. 6, 7. April 1880, p. 225.

Der Verfasser bespricht in ausführlicher Weise die auf die Thätigkeit der Isländischen Geysirs bezüglichen Theorien Bunsen's und Krug v. Nidda's. Derselbe findet die Theorie Bunsen's unzureichend, schliesst sich vielmehr derjenigen Krug's an, und sucht dieselbe dahin zu verbessern, dass er vorzugsweise jenen Umständen seine Aufmerksamkeit widmet, die intermittirend ein plötzliches Aufkochen des unterirdischen Wassers, daher eine momentane, jeder Eruption unmittelbar vorangehende Dampfbildung veranlassen.

E. H. **Dr. E. E. Schmid.** Die quarzfreien Porphyre des centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. Jena 1880. S. 98, Taf. VI.

Der Verf. beschreibt in dieser ebenso umfassenden als interessanten Arbeit die in der Mitte des Thüringer Waldes zwischen Ilmenau und Schleusingen auftretenden, von den älteren Forschern, wie von Buch, Cotta und Credner, meist für Melaphyre bezeichneten Eruptivgesteine und deren Tuffe.

Einen besonderen Werth erhält dieses Werk dadurch, dass neben der genauen mikroskopischen Beschreibung der einzelnen Gesteine auch eine genaue chemische Analyse derselben ausgeführt wurde.

Die bei Ilmenau auftretenden Gesteine sind ausser quarzführenden Porphyren, welche schon von Laufer beschrieben wurden, auch quarzfreie porphyrische Eruptivgesteine; diese letzteren bildeten eben den Gegenstand dieser Bearbeitung.

An mikro- und makroskopischen Gemengtheilen dieser, erwähnt der Verfasser folgende:

Plagioklas, der chem. Zusammensetzung nach ein Kalinatron-Feldspath, nur in dem Gestein vom Schneidemüllerskopf ein Oligoklas.

Biotit, zersetzte Augite, vereinzelt Diallag und selten Enstatit und Ferrit. Als Zersetzungsproducte finden sich vor:

Viridit und ein in Form von Mandeln vorkommendes neues Mineral, der Steatargillit, welches eine Verbindung der Bestandtheile des Talks und der Thone, also ein wasserhältiges Eisen-Thonerdesilicat darstellt.

Ferners unbestimmte Silicate, von welchen besonders „die knolligen Häufchen gelblicher bis farbloser kleinster Krystalle" eine bedeutendere Rolle bei der mineralischen Zusammensetzung der Gesteine spielen, und welche auch, wie der Apatit und ein grosser Theil des Ferrits, primärer Natur sind.

Schliesslich noch Quarz, Chalcedon und Flussspath.

Paroligoklas nennt der Verf. ein in einem nur einmal aufgefundenen Handstücke als Hauptgemengtheil auftretendes, feldspathähnliches Mineral, welches den

optischen Untersuchungen zufolge dem rhombischen Krystallsysteme angehören, und der chemischen Zusammensetzung nach einem calciumfreien Oligoklase entsprechen würde. — Die Grundmasse dieser „quarzfreien Porphyre" ist fast durchgehends eine vollkommen krystallinische.

Der Verf. gliedert diese „quarzfreien Porphyre", welche in Form deckenartiger Ergüsse zwischen dem oberen Carbon und der unteren Dyas auftreten, in Glimmerporphyre, Paralmelaphyre und Melaphyr. Die zwei ersten Gesteine unterscheiden sich nur dadurch von einander, dass bei den Glimmerporphyren zwischen den grösseren porphyrisch eingesprengten Feldspäthen und den die Grundmasse zumeist bildenden kleinen Feldspathleistchen keine Grössenvermittlung, wie bei den Paramelaphyren, stattfindet. Zum Melaphyr wird blos das schwarze, Enstatit und Oligoklas führende Gestein vom Schneidemüllerskopf gerechnet.

Zum Schlusse werden noch die conglomeratischen Porphyre, Porphyrtuffe, conglomerate Sandsteine und Schiefer beschrieben, und eine Uebersicht über die Lagerungsverhältnisse sowohl der Porphyre als deren Tuffe gegeben.

E. T. **Caron.** Bericht über eine Instructionsreise nach Spanien im Jahre 1878. (In der Zeitschr. für d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate, Berlin 1880.)

Diese Studie wird ihrer Uebersichtlichkeit wegen von Vielen, die sich für die Geologie der iberischen Halbinsel interessiren, dankbar begrüsst werden. Nach einem kurzen Ueberblick über die geologischen Verhältnisse der Halbinsel, welchem zur Orientirung eine geologische colorirte Karte derselben nach dem Vorbilde und auf Grundlage der Verneuil'schen Karte beigefügt ist, gibt der Verfasser die Beschreibung einzelner Bergwerksdistricte, wie des Schwefelkiesvorkommens der Provinz Huelva, des Steinkohlenbeckens von Villa nueva del Rio, des Bleierzdistrictes von Linares, des Quecksilberbergwerkes Almaden und der Erzdistricte von Carthagena und Bilbao. Den Schluss des Aufsatzes bilden statistische Angaben über die Production Spaniens an Erzen und Metallen, und einige Nachweise über die geognostische Literatur Spaniens.

F. T. **J. v. Matyasovszky.** Ein Entwässerungsversuch mittelst negativer Brunnen. (Separatabdruck aus den „Földtani Közlöny" 1880, Nr. 1.)

Im Jahre 1873 hat v. Zsigmondy in der vorstehend citirten Zeitschrift auf eine in Frankreich und England seit Jahren übliche Entwässerungsmethode aufmerksam gemacht, welche darin besteht, dass man die auf impermeablem Boden durch reichliche Niederschläge oder Ueberfluthungen angesammelten Wassermengen durch einen Brunnenschacht in ein tieferes, wasseraufsaugendes Sand- oder Schotter-Niveau abzuleiten sucht. Die vorliegende Schrift berichtet nun ausführlicher über die günstigen Resultate eines derartigen Wasserableitungsversuches auf einem Privatbesitzthum zu Pomaz in der Nähe der ungarischen Hauptstadt. Ein circa 6 Meter tiefer Sickerbrunnen, der nach Durchsetzung der Humusdecke und einer undurchlässigen Lehmschicht schon nach $2^1/_2$ Metern in wasserführende und wasseraufnehmende sandige Lagen eintrat, reichte hin, um in wenigen Tagen ungefähr 32 Joch inundirten Culturbodens vollständig trocken zu legen. Gewährleisten die geologischen Verhältnisse eines Gebietes das Gelingen eines solchen Versuches, so ist die Anlage von Saug- oder Sickerbrunnen, wie sie hier als „negative" artesische Brunnen bezeichnet werden, wohl jeder anderen Entwässerungsmethode vorzuziehen.

L. Sz. **Bieniasz Franz.** Die galizischen Phosphorite. (Sep.-Abdr. aus dem Jahrbuche der physiographischen Commission der k. Akademie der Wissenschaften zu Krakau. Bd. XIII.)

Der Verfasser hat während seiner im Jahre 1878 und 1879 im galizischen Podolien unternommenen geologischen Untersuchungen die Gelegenheit gehabt, das Vorkommen der bereits vom Baron Petrino, Oberbergrath Stur und Franz Schwackhöfer studirten Einlagerungen von Phosphoritknollen in der cenomanen Kreide an vielen bisher nicht näher untersuchten Localitäten zu constatiren. Diese aus zahlreichen organischen Resten bestehende Schichte wurde vom Verfasser in Bukowna, Dolina, Kunisowce, Niezwiska, Harasymów, Horodenka und Przewloka, wie auch an vielen anderen weniger wichtigen Localitäten neu aufgefunden. Die Art des Vorkommens ist an allen Orten dieselbe, nur wechselt die Beschaffenheit des Bindemittels, das bald mergelig (Kunisowce), bald sandig erscheint (Chudykowce). Der Phosphorsäuregehalt der aus organischen Resten ausschliesslich zusammen-

gesetzten Phosphoritkugeln ($Ca^3\ P^2\ O^8$ von 48·01 bis 68·68 Percent) übertrifft in der Regel den Phosphorsäuregehalt des Bindemittels, welches nach den vom Verfasser mitgetheilten und vom Herrn B. Leszko ausgeführten Analysen kaum 45·57% $Ca^3\ P^2\ O^8$ erreicht. Im zweiten Theile seiner Abhandlung wendet sich der Verfasser gegen die von Franz Schwackhöfer angenommene Erklärung der Entstehungsweise der Phosphoritknollen, und meint, dieselben seien nicht in Folge der Durchsickerung der phosphorsäurehältigen Tagswässer an der Stelle früher vorhandener Carbonate entstanden, sondern sollen die Phosporitlager ihren Phosphorsäuregehalt ausschliesslich einer halbflüssigen, durch Absterben zahlreicher, am Meeresstrande lebender Wirbelthiere gebildeten Phosphatmasse zu verdanken haben. Die längst bekannte Erscheinung, dass die Phosphoritknollen fast durchgehends nur schalenlose Steinkerne und nur höchst selten gut erhaltene Molluskenschalen enthalten, versucht schliesslich der Verfasser auf die Weise zu erklären, dass er eine geringere Fähigkeit des Infiltrirtwerdens bei den aus krystallinischem Kalkspath zusammengesetzten Schalen als bei den Steinkernen annimmt, wodurch die letzteren als schwer lösliche Phosphorsäureverbindungen von den später eindringenden Tagwässern verschont bleiben könnten, während die ersteren von denselben aufgelöst würden.

D. K. **Fr. Bassani.** „Contribuzione alla Fauna ittiologica del Carso presso Comen in Istria." (Estr. dagli Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Vol. VII, fasc. 1.)

Der Autor erläutert die Verhältnisse der Aptien-Fischfauna von Comen, indem er sein hauptsächlichstes Augenmerk auf die kritische Besprechung der älteren Arbeiten Kner's, Heckel's und Steindachner's richtet, einige generische Bestimmungen rectificirt und die Abstammungsverhältnisse der auftretenden Formen festzustellen sucht. Daran schliesst sich die Beschreibung und Abbildung zweier Arten, eines *Belonostomus* (= *Hemirhynchus Heckeli* und *comenianus Kner*) und des *Beryx lesinensis Steindl.*

D. K. **Fr. Bassani.** „Note paleontologiche." (Estr. dagli Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Vol. VII, fasc. 1.)

Enthält Beschreibungen von fossilen, auf einer Tafel abgebildeten Fischzähnen und Schuppen von Maestricht, Neudorf, Pola, S. Giovanni Ilarione und eine gründliche Besprechung der Unzulänglichkeit von isolirten Zahnvorkommnissen verschiedener Formationen zur specifischen und Altersbestimmung.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 11. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 2. Juni 1880.

Inhalt. Vortrag: E Suess. Ueber die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. — Eingesendete Mittheilungen: C. v. Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen. M. Vacek. Erwiderung an Hrn. Prof. A. Heim. Dr. E. Reyer. Ueber Bankung des Granites. R. Hoernes. Die Stosslinie des Villacher Erdbebens. — Amphiope n. sp. vom Seckauer-Berg.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vortrag.

Eduard Suess. Ueber die vermeintlichen säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche.

Das Wohlwollen, mit welchem viele meiner geehrten Fachgenossen meine vor fünf Jahren erschienene Schrift über die Entstehung der Alpen aufgenommen haben, ist nicht nur über meine Erwartungen hinausgegangen, sondern es ist demselben in einer gewissen Richtung ein strengeres eigenes Urtheil gegenüber gestanden. Ich konnte mir nämlich schon damals nicht verhehlen, dass alle jene Bedenken, welche ohne Zweifel gegen eine active Betheiligung gewisser Felsarten an der Erhebung der Gebirgsketten im älteren Sinne bestehen, mit ganz derselben Kraft den herrschenden Ansichten über die sog. säcularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche entgegengesetzt werden müssen.

Die Thatsachen, welche ich schon damals über die ausserordentlich weite Erstreckung der Transgression der Cenomanstufe vorlegte, mussten beitragen, um die Zweifel an der Richtigkeit der bisherigen Theorie zu bestärken, aber ich war damals nicht in der Lage, eine Lösung oder auch nur eine eingehendere Kritik zu bieten.

Es handelt sich hier um eine Fundamentalfrage unserer Wissenschaft. Die gesammte Grundlage unserer Formationslehre ändert sich mit unserer Anschauung von den Ursachen, welche den wiederholten Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und trockenem Land zu Grunde liegen.

Setzt man alle Bedenken bei Seite, welche der, wenn ich so sagen darf, selbstthätigen Erhebung und Senkung einzelner Theile der Lithosphäre im Sinne Playfair's und L. v. Buch's von vorne-

herein entgegenstehen und deren ausserordentliches Gewicht wir nur darum minder schwer empfinden, weil uns diese Lehre so oft, seit so langer Zeit und von so ausgezeichneten Meistern eingeprägt worden ist — setzt man, sage ich, alle diese Bedenken bei Seite, so zeigt sich doch auf den ersten Blick, dass es sich nach den heutigen Erfahrungen überhaupt nicht mehr um räumliche Schwankungen, sondern um „Erhebungen" z. B. der ganzen nördlichen Polar-Calotte des Erdballes bis weit in die gemässigte Zone herab, also um wahrhafte Formveränderungen des Planeten handeln müsste. So hat denn auch Howorth, welcher Erhebungen der Erde an beiden Polen oder in der Nähe der magnetischen Pole, und Senkungen rings um den Aequator zu erkennen vermeinte, in der That eine fortschreitende Einschnürung des Festen ringsum den Aequator und eine Protuberanz gegen Nord und gegen Süd, oder gegen die magnetischen Pole, gefolgert.

Verfolgt man aber genauer die Schriften jener Beobachter, welche die Thatsachen in der Natur am genauesten kennen zu lernen Gelegenheit hatten, so zeigt sich, dass viele der Ausgezeichnetsten unter ihnen, wie z. B. schon vor bald vierzig Jahren Rob. Chambers in England und Domeyko in Chile, aus dem steten Wiederkehren der terrassenförmigen Abstufungen des vermeintlich gehobenen Landes auf irgend eine allgemeine, noch unbekannte, aber den ganzen Planeten umfassende Kraft schlossen, und dass auch in neuester Zeit gerade Jene, welche die Natur am besten kennen, wie Pettersen, ihre Zweifel an der Richtigkeit der Elevationstheorie nicht unterdrücken.

Diese Umstände mögen es gewesen sein, welche der Lehre Adhémar's und seiner Nachfolger, wie Croll und Schmick, d. i. der Lehre von der abwechselnden Ansammlung grösserer Wassermengen an dem einen und dann an dem anderen Pol, in den letzten Jahren eine grössere Anzahl von Anhängern zugeführt haben. Aber es reicht vollkommen hin, zu erinnern, dass an den Küsten Süd-Amerika's, des südlichen Afrika und des südlichen Australien jung entblösstes und abgestuftes Land genau wie an so vielen Punkten der nördlichen Hemisphäre zu sehen ist, um zu zeigen, wie ganz und gar diese Lehre den Erfahrungen widerspricht. —

Betrachtungen dieser Art und das Bewusstsein der empfindlichen Lücke in meiner oben genannten Schrift sind es gewesen, welche mich veranlasst haben, im Laufe dieser letzten Jahre einen guten Theil meiner Zeit einer erneuten Sichtung und Vergleichung der zahlreichen und von Jahr zu Jahr sich mehrenden Beobachtungen über diesen Gegenstand zu widmen, denn die sonst recht verdienstlichen bisherigen Zusammenstellungen sind, wie sich sofort zeigen wird, von vorneherein ungeeignet gewesen, ein einheitliches Resultat zu liefern.

Ich will es nun versuchen, den Weg, welchen ich gegangen bin und die Ergebnisse, welche ich gefunden habe, in allgemeinen Umrissen vorzulegen. Selbstverständlich kann ich nicht daran denken, das ganze Beweismaterial für die Resultate oder auch nur einen irgendwie grösseren Bruchtheil desselben dem Rahmen dieser Mittheilung einzufügen. Dasselbe wird binnen Kurzem in einer besonderen Schrift veröffentlicht werden. Ich verhehle mir durchaus nicht

das Ungewöhnliche, welches darin liegt, dass eine von den allgemein verbreiteten Lehren wesentlich abweichende Meinung ausgesprochen und doch nicht zugleich durch alle vorliegenden Beweise gestützt wird. Aber andererseits war es mir zur Unmöglichkeit geworden, noch weiterhin selbst als Lehrer Doctrinen zu vertreten, welche meinen Ansichten über diesen wichtigen Gegenstand widersprechen. —

Das erste Erforderniss ist eine neutrale Ausdrucksweise. Wir werden daher nicht von Erhebungen oder Senkungen, sei es des Festen oder des Flüssigen, sondern lediglich von Verschiebungen der Strandlinie sprechen. Die Verschiebungen der Strandlinie nach aufwärts werden wir der Kürze halber als positive Bewegungen und jene nach abwärts als negative Bewegungen bezeichnen.

Die Höhe der obersten Stufe eines abgestuften Terrassenlandes über dem heutigen Meeresspiegel repräsentirt daher nicht, wie bisher gesagt wurde, das Maass der Erhebung des Landes, sondern das Ausmaass, um welches seit jener Zeit, in welcher die Strandlinie jenes höchste Niveau einnahm, bis zu dem heutigen Tage die Summe der negativen Bewegungen der Strandlinie grösser ist, als die Summe der positiven Bewegungen. Dass aber ein solcher wiederholter Wechsel, ein Uebergang von der positiven in die negative Bewegung und umgekehrt, die Regel ist, geht eben aus der Abstufung der Küste hervor. Dieser Wechsel kann äusserst zahlreiche Spuren zurücklassen, wie z. B. im Van Rensselaer Hafen (78° 40′) und in Port Foulke (78° 20′), nördlich vom Cap York, wo Hayes 23 mit grosser Regelmässigkeit aufeinanderfolgende Terrassen sah. Es kann andererseits zuweilen eine solche Compensation eintreten, dass die Strandlinie ausnahmsweise durch längere Zeit so gut wie beständig bleibt; dann gräbt sie sich wohl stellenweise als eine tiefe Furche in den harten Felsen ein, wie oberhalb Montreal in Canada, oder auf der Insel Tromsö in Norwegen.

Wir kennen gar nicht die Gesetze, nach welchen diese Oscillationen vor sich gehen; wir wissen nicht ob sie gleichen Zeiträumen entsprechen und auch durchaus nicht ob die Bewegungen mit gleichmässiger Geschwindigkeit erfolgen, und all' den beliebten Multiplicationen von Zollen und Jahrtausenden fehlt eine ernste Unterlage.

Der Hauptfehler nun, an welchem die meisten bisherigen Zusammenstellungen leiden, liegt, abgesehen von der Benützung irriger Beobachtungen (z. B. südliches Schweden) oder unsicherer und unbrauchbarer Grundlagen (z. B. gleitende Delta's, vor welchen schon Delesse warnte), ganz insbesondere darin, dass man an einer Stelle die zum Theile compensirte Summe der Einzel-Bewegungen, an einer anderen die letzte beobachtete Einzel-Bewegung als maassgebend angesehen hat.

Ein solcher, besonders beirrender Fall betrifft das südwestliche Grönland. Man schloss aus dem terrassirten Ufer im hohen Norden auf Erhebung des Landes im Norden, aus angeblich zum Theile versunkenem Mauerwerke in der Bucht von Igalljko auf Senkung im Süden, sohin auf eine sogenannte „Schaukelbewegung“ mit einer neutralen Axe. Aber abgesehen davon, dass Steenstrup das Mauerwerk im Igalljko-Fjord vor Kurzem in demselben Zustande sah, in welchem

es vor Decennien sich befand, läuft ein Theil der Hochterrassen des Nordens über die Gehänge des Igalljko-Fjords selbst hin, wo sie u. A. Laube beschrieben hat, und kann es sich folglich, selbst die Richtigkeit der Angaben Arctander's und seiner Nachfolger zugegeben, höchstens um den Nachweis handeln, dass hier eben jetzt eine positive Zwischenbewegung stattfinde.

Einen ähnlichen Irrthum begeht man, man wenn wegen des Trockenliegens einer todten Korallenbank, welche um einige Fuss höher sein mag als die Strandlinie, eine Erhebung des Bodens annimmt, welche dann etwa gleichgestellt wird der Tausende von Fussen betragenden, vermeintlichen Senkung anderer Korallenbauten. Man übersieht dabei, bis zu welchem Grade auch an dem trockenliegenden Riffe selbst in der Steilheit seiner unterseeischen Abstürze das gewaltige Uebergewicht der positiven Bewegung sich ausprägt, gerade wie in den Terrassen über Igalljko-Fjord das Uebergewicht der negativen Bewegung.

Viele Beispiele, z. B. im nördlichen Frankreich, weisen darauf hin, dass an den Küsten Europa's in historischer Zeit gewiss eine positive Bewegung stattgefunden hat, bei Neapel bis zum Niveau der bekannten Bohrlöcher in den Säulen des Serapis-Tempels von Puzzuoli, und dass später, vielleicht zwischen dem 5. und 9. Jahrhundert unserer Zeitrechnung, eine negative Bewegung eingetreten ist, von welcher wir allerdings nicht mit voller Bestimmtheit sagen können, ob sie heute noch andauert oder nicht.

Dieser oscillirende Charakter der Bewegungen ist an und für sich vom Standpunkte der Ansicht einer Bewegung des Festen kaum zu begreifen; man möchte sagen, er gleiche viel mehr dem Athmen eines lebenden Körpers. Ausgezeichnete Forscher, wie vor vielen Jahren Ch. Darwin und in neuerer Zeit Kjerulf, haben daher an Stelle der älteren Anschauung von gleichmässigen Schwankungen unterbrochene oder gar rhapsodische Erhebungen angenommen. Dass aber auch diese Ansicht irrig ist, geht aus der Verbreitung des abgestuften Landes deutlich genug hervor.

Hier nun wäre ich an jener Stelle angelangt, an welcher die Anführung zahlreicher Einzel-Beobachtungen erforderlich wäre. Ich kann für heute nur das hauptsächliche Resultat bieten.

Es zeigt sich terrassirtes Land in den hohen nordischen Breiten allenthalben, so weit noch der Mensch in diese Einöden vorgedrungen ist. Ebenso reicht dasselbe weit, wenn auch nicht allenthalben gleich weit, in die gemässigten Breiten herab, doch allgemein an Höhe abnehmend. Mit anderen Worten, ringsum den Nordpol und bis weit herab ist die Summe der negativen Bewegungen der Strandlinie grösser als jene der positiven, gegen Süden hin nähern sich jedoch diese beiden Summen mehr und mehr.

In den tropischen Wässern, in den Regionen der Korallenbauten, tritt der entgegengesetzte Fall ein; es überwiegt die Summe der positiven Bewegungen.

Weiter gegen Süden, etwa über den 25—35° südl. Breite hinaus beginnt in Süd-Amerika, in Süd-Afrika, Süd-Australien und Neu-Seeland abermals das Terrassenland

des Nordens, d. i. dasselbe Uebergewicht der negativen Bewegungen mit demselben oscillirenden Charakter wie im Norden.

Auf einzelnen grösseren Strecken ist diese stufenweise fortschreitende Entblössung des Landes gegen beide Pole hin schon von vielen Beobachtern bemerkt worden. Dawson und Dana haben für Canada und den nordamerikanischen Osten mit grosser Genauigkeit die Abnahme der Höhe des abgestuften Landes gegen Süd beschrieben. Lyell hat seinem Buche über das Alter des Menschen ein Kärtchen der britischen Inseln eingeschaltet, auf welchem eine Ueberfluthung dargestellt ist, welche für Schottland bedeutend höher angenommen wird, wie für die südlicheren Theile Englands. Dass für Skandinavien eine beträchtliche Zunahme der Erhebung gegen Nord als erwiesen gilt, ist allgemein bekannt. Ebenso gibt Richthofen an, dass das nördliche China in der Erhebung begriffen sei, das südliche aber sinke, so dass eine neutrale Axe durch den grossen, in den Tschusan-Inseln (etwa 30° n. Br.) auslaufenden Gebirgszug gebildet werde. Ebenso fand in der südlichen Hemisphäre Brough Smyth, dass das nördliche Australien sich senke, der Süden jedoch ansteige, und dass beiläufig in 30° S. Br. die neutrale Axe liege. Die Abnahme der Höhe der südamerikanischen Terrassen gegen Nord ist ebenfalls bekannt.

Ich muss mir jedoch versagen, weiter in die Einzelheiten einzugehen, um so mehr, als die Darstellung gewisser untergeordneter Abweichungen viel Raum in Anspruch nehmen müsste. Diese beziehen sich hauptsächlich auf Theile West-Indiens und auf Java, und scheinen im Allgemeinen darauf hinzudeuten, dass die positiven Bewegungen in grösserer Entfernung von den Continenten noch etwas mehr ausgeprägt sind.

Die Auffassung Howorth's, nach welcher das Land gegen beide Pole oder gegen die magnetischen Pole hin sich erhebe, gegen den Aequator hin sich senke, beruht also auf einer im Wesen richtigen Summirung der Thatsachen, wenn ich auch der Erklärung derselben nicht folgen kann. Noch näher scheint mir auf sehr allgemeine, der Thiergeographie entnommene Daten und auf ziemlich vage astronomische Voraussetzungen hin Ch. Belt der Wahrheit gekommen zu sein, welcher ein Abfliessen der Wässer gegen den Aequator annahm.

In der That sollte, meine ich, nach dem heutigen Stande der Erfahrungen, wo man den oscillirenden Charakter, die Ausdehnung der Erscheinung und die Compensation im Grossen kennt, welche durch das Uebergewicht der positiven Bewegungen gegen die aequatorialen Gegenden (oder vielmehr im allgemeinen etwas südlich davon) und der negativen Bewegungen gegen beide Pole (oder wenigstens in ihre Nähe) hin erzeugt wird, nicht mehr von den an und für sich so unerklärbaren Schwankungen der Lithosphäre gesprochen werden. Es handelt sich in der That um fortdauernde Veränderungen in der Gestalt der flüssigen Hülle unseres Erdkörpers. Seit der Epoche des Maximums der Kälte, welches, wie namentlich Hochstetter so oft und nachdrücklich hervorgehoben hat, auf beiden Hemisphären gleichzeitig eingetreten ist, hat nach meiner Meinung durch lange Zeit ein Uebergewicht der positiven Bewegungen pol-

wärts, d. h. eine oscillirende Anhäufung von Wasser gegen die Pole stattgefunden, und hierauf hat sich in ähnlichen Oscillationen eine Formveränderung in entgegengesetzter Richtung vollzogen, welche heute noch sich fortsetzt und welche an einem Orte Terrassen bloslegt, an einem anderen Korallenriffe heraufwachsen lässt. Es ist noch zu erörtern, ob die concentrischen Riffe Florida's, welche weder durch Darwin's geistreiche Theorie, noch durch Leconte's Annnahmen zu erklären sind, und welche sich z. B. in Neu-Caledonien in einem gewissen Maasse wiederholen, nicht ebenso wie die Terrassen den Zwischenbewegungen ihre Entstehung verdanken.

Mein geehrter Freund Mojsisovics wird sich wohl noch daran erinnern, wie sehr mich vor 12 Jahren, als wir gemeinsam das Profil im Kendelbache am Osterhorn studirten, die ganz elementare Frage beunruhigt hat, welches denn wohl die Ursache der Eintheilung des Plattenkalkes in so viele Bänke sein möchte. Ich konnte mich um so weniger der Ansicht entschlagen, dass hier irgend eine wiederkehrende Ursache zu Grunde liege, als es uns ja gelang, in dem oft kaum zollstarken thonigen Zwischenmittel, welches die harten, Megalodus-führenden Kalkbänke trennt, da und dort Spuren von Landpflanzen und von Ganoiden zu finden. Ich möchte nun vermuthen, dass dies der Ausdruck ist, welchen die Oscillationen der Strandlinie unter gewissen Verhältnissen in den Sedimenten der mittleren Tiefe finden. Eine ähnliche Wiederkehr verschiedenartigen Sedimentes habe ich vor langer Zeit unter dem unbestimmten Namen der „Systeme" in unseren Tertiär-Bildungen nach den Erfahrungen in den artesischen Brunnen beschrieben, und noch früher hat Haidinger Analoges in gewissen Flysch-Bildungen gesehen. —

Kehren wir aber zurück zu der Betrachtung der Meeres-Oberfläche, und nennen wir die Region, in welcher positive Bewegungen überwiegen, also das Meer ansteigt, schlechtweg die positive, die andere die negative Region.

Ein sehr grosser Theil unserer Flüsse hat ein hohes Alter; die meisten von ihnen haben ihr Bett ausgehöhlt, wieder angefüllt und abermals, ja in vielen Fällen schon zu wiederholten Malen neu eröffnet. Der Stand des Meeres übt einen sehr wesentlichen Einfluss auf das Verhalten der Ströme tief im Binnenlande. Nicht alle binnenländischen Flussterrassen stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit den Einzelbewegungen der Strandlinie, aber ein guter Theil derselben. Wenn nun ein Continent eine solche Lage hat, dass er, durch viele Breitengrade sich erstreckend, von der negativen bis in die positive Region oder in die Nähe derselben hinabreicht, so kann, vorausgesetzt dass die Wasserscheide nicht aus allzu widerstandsfähigen Gesteinen besteht, und dass durch lange Zeit der Process weder durch orogenetische Erscheinungen, noch durch local ablenkende vulcanische Ergüsse unterbrochen wird, für Flusstheile, welche im Meridian liegen, eine volle Umstürzung des Gefälles, d. h. eine Verkehrung des Laufes, die Abtrennung z. B. von einem südwärts fliessenden und die Anfügung an einen nordwärts fliessenden Strom, oder umgekehrt, stattfinden.

Die negative Bewegung der Strandlinie bei einigermaassen steilem Ufer vermehrt das Gefälle des Flusses; diese Veränderung pflanzt sich

stromaufwärts fort. Hohe Terrassen umgürten die Hudsons-Bay. Diese bieten nach meiner Meinung die natürliche Erklärung der von Dawson und Warren so anschaulich geschilderten Umkehrung des Gefälles des Red-River, durch welche in jüngster Zeit der Abfluss des Winnipeg-See sammt dem Saskatchewan dem Golf von Mexico entzogen und nordwärts der Hudsons-Bay zugewendet worden ist. Es ist bekannt, dass ziemlich genau in derselben Breite in Europa eine Umkehrung des Gefälles für den Rhein südlich von Bingen angenommen wird. Der Bodensee wäre hienach wie der Winnipeg durch diesen Vorgang dem schwarzen Meere entzogen und der Nordsee zugeführt worden und dem Ober-Rhein fiele eine ähnliche Rolle zu, wie dem mächtigen Saskatchewan. Es ist zu untersuchen, ob hier dieselbe Erklärung zulässig ist.

In dieser Verschiebung der Wasserscheiden liegt wohl der Grund für eine Reihe von unerwarteten Erscheinungen in der Verbreitung der Süsswasserthiere. —

Für jetzt mag die Frage unerörtert bleiben, welches die wahre Ursache dieser grossen und sich wiederholenden Formveränderungen der Oberfläche des Meeres ist, und ob dieselben von Schwankungen in der Länge des Tages, also von Variationen der Fliehkraft, abhängig sind. Abgesehen von dem bisher Erwähnten scheint es, als ob der südlichen Hälfte des Planeten ein Uebergewicht der Wassermenge über die nördliche Hälfte von vorneherein und unter allen Umständen gesichert sei, d. i. es scheint für den Süden ein constanter Factor hinzuzutreten, welcher vielleicht in der Incongruenz des Schwerpunktes und des Mittelpunktes des Festen zu suchen ist. So viel ist sicher, dass nicht nur der Norden heute die weitaus grössere Ausdehnung an trockenem Lande besitzt, sondern dass auch die Meere unserer hohen Breiten eine vergleichsweise nicht bedeutende Tiefe haben.

Seit Buffon bis auf die neueste Zeit ist nun unter den verschiedensten Gestalten wieder und wieder die Vermuthung aufgetaucht, dass dem hohen Norden irgend eine ganz eigenthümliche Rolle in der Vertheilung der organischen Wesen zukomme, ja dass er gleichsam die Wiege und der Ausgangspunkt ganzer Faunen und Floren sei.

Die Studien, welche ich auf diesem Gebiete unternommen habe, haben mich derselben Ansicht zugeführt; ich meine, dass die Formveränderungen des Meeres einen maassgebenden Einfluss auf alle diese Vorgänge ausgeübt haben, dass die von der heutigen Verbreitung der organischen Wesen auf dem trockenen Lande im Vergleiche mit den fossilen Faunen dargebotenen Thatsachen in dieser Richtung noch weiter gehen, als bisher angenommen wurde, und dass zu ihrer Erklärung im Wesentlichen nur die Voraussetzung eines bleibenden Uebergewichtes der Meeresbedeckung im Süden, d. h. die Existenz des früher erwähnten ständigen Factors zu Gunsten der südlichen Hemisphäre erforderlich ist.

Meine Vergleichungen beziehen sich hauptsächlich auf die sogenannte „alte“ Welt. Die Zusammendrängung älterer Typen in den südlichen Theilen, wie z. B. im Cap, ist allgemein bekannt. Will

man die organische Welt dieser Halbkugel im Grossen betrachten, so führt eine zonenförmige Anordnung etwa im Sinne der neueren Darstellung Allen's besser zum Ziele, als der von Sclater oder Wallace verfolgte Weg.

Im äussersten Südosten beginnend, treffen wir in Neu-Seeland, in Hatteria den ältesten lebenden Typus von Reptilien. Die folgende, australische, eplacentale Fauna stellen wir jedenfalls für Europa noch vor den Schluss der Kreideformation. Ein nächst älterer Rest, den wir etwa historisch zu vergleichen im Stande sind, ist der malegasische Typus mit den Lemuriden, der sich den Resten der Phosphorite von Quercy anschliesst, wie sie Filhol u. a. uns kennen lehrten. Zunächst an Alter und im Raume folgt die malayische Zone mit ihren Fortsetzungen und Trümmern in Ostindien und West-Afrika, die Zone der grossen Affen. Das ist die Fauna von Sansans, die Fauna unserer ersten Mediterranstufe und der sarmatischen Zeit, wie Pelzeln überzeugend nachgewiesen hat. Schon aber gesellt sich ihr die äthiopische Vogelwelt bei, und bald überwiegt auch in den Säugethieren der späteren Zeit, wie in Pikermi der äthiopische Typus. Später folgen die borealen Formen.

Untergeordnete Verschiebungen in entgegengesetztem Sinne fehlen freilich nicht. Die arctische Bevölkerung von heute ist einmal südlicher gestanden; unter der eplacentalen Fauna Australiens und ihrer begleitenden Flora liegen die Spuren einer südasiatischen Flora; sie sind eben heute etwas nordwärts gerückt. Viele andere Beispiele sind anzuführen. Im Grossen glaube ich, dass nicht alle in Europa fossil bekannten Reihen von Landthieren ihre lebenden Parallel-Faunen haben, dass aber gegen Südost und Süd im Allgemeinen immer ältere Faunen getroffen werden, und dass die scharfe Grenze zwischen der Sundawelt und Australien mit der grössten, namentlich die ganze Eocän-Zeit in sich greifenden, historischen Lücke zusammenfällt.

Dies Alles führt zu der Vermuthung, dass das stete Uebergewicht der nordischen Typen bei diesen wiederholten Verschiebungen darin seinen wesentlichen Grund hat, dass vermöge des constanten Ueberschusses an Wasser im Süden, die negativen Bewegungen dort überhaupt so grosse bewohnbare Flächen niemals trocken zu legen vermochten, wie im Norden. Die wichtigsten neuen Vergesellschaftungen von Thieren und Pflanzen mögen auf neu entblösstem, neu zu colonisirendem Boden sich gebildet haben; die untergeordneten Abänderungen mögen zum Theile dem Umstande ihre Entstehung verdanken, dass die Verschiebung stets quer auf die climatischen Zonen erfolgt ist. —

Ich versage es mir heute, noch weiter von der Anwendung dieser Erfahrungen auf die Beurtheilung des Werthes unserer geologischen Zeitabschnitte zu sprechen, und zu untersuchen, in wie weit sich hieraus die Erklärung jener höchst bemerkenswerthen Thatsache ergibt, dass die hauptsächlich in England, oder doch in einem recht beschränkten Theile der Erdoberfläche festgestellte stratigraphische Nomenclatur Anwendung finden konnte auf die entferntesten Regionen, auf die Gebirge der argentinischen Republik

wie von Neu-Süd-Wales, in Grönland und in Neu-Caledonien. Die grossen Entblössungen wie die grossen Transgressionen, der leicht erkennbare, stetige Charakter in der Lückenhaftigkeit der Formationsreihe in vielen Gebieten, sie gewinnen nun eine Bedeutung, welche eines Weiteren darzulegen eine der Aufgaben meiner nachfolgenden Schrift ist.

Man vergleiche z. B. die Entwicklung der devonischen Sedimente des nördlichen Schottland mit jenen von Devonshire und endlich der Rheingegenden, oder die Trias Englands mit jener der Vogesen oder gar der Alpen, man vergegenwärtige sich den auf beiden Seiten des atlantischen Ocean's vorhandenen Contrast in der geringen Verbreitung der Kreidestufen unter der Basis der Cenomanstufe mit jener der über dieser Grenzlinie liegenden Abtheilungen, oder die Wiederholung dieser Erscheinung an der Basis der oligocänen Ablagerungen, oder die auf die weitesten Entfernungen hin in der gemässigten Zone der alten und der neuen Welt wiederkehrende Bildung der flötzführenden Abtheilungen der Carbonformation unter wiederholten Oscillationen am flachen, sumpfigen, Lagunenreichen Strande. Solche Wirkungen erzielt nicht eine mehr oder minder locale Erhebung oder Senkung des Bodens; die Allgemeinheit der Erscheinungen, welche aus dem Vergleiche der Vertheilung des Meeres in früheren Zeiten sich ergibt, führt allein schon weit über jene Vorstellungen hinaus, unter welchen die Elevations-Theorie in's Leben gerufen wurde, und würde uns auch dann nöthigen, in Veränderungen der flüssigen Hülle des Planeten die Erklärung zu suchen, wenn diese nicht, wie wir doch gesehen haben, aus dem Character der heutigen Vorgänge sich erkennen lassen würden. —

Es ist mir bis heute nicht gelungen, irgend welche entscheidende Nachweisungen über das Zusammenfallen von Formveränderungen des Oceans und Aenderungen der Temperatur zu erhalten, und ich wäre nicht im Stande, den sehr allgemeinen Vermuthungen, welche ich vor fünf Jahren über diesen Gegenstand ausgesprochen habe, irgend welche bestimmtere Form zu geben. Schliesst man jene untergeordneten und mehr oder minder örtlichen, gleichsam selbstverständlichen climatischen Folgen aus, welche sich aus der veränderten Vertheilung von Wasser und Land unmittelbar ergeben, so mehren sich die Anzeichen für die Selbstständigkeit jener viel grösseren und allgemeineren Temperaturs-Aenderungen, welche die Oberfläche unseres Planeten ohne Zweifel erfahren hat.

Das letzte bekannte Maximum der Temperatur fällt kurz nach Beginn der Eocänzeit; das letzte grosse Minimum, oder, wie Manche meinen, eine Aufeinanderfolge von zwei oder drei sehr niedrigen Temperatur-Zuständen, die sog. Eiszeit, ist von uns zuerst durch eine polarpositive Periode, oder doch durch den grösseren Theil derselben, und ferner noch durch eine vielleicht heute noch andauernde, polarnegative Periode getrennt.

Die Conchylien-Fauna des abgestuften Landes in den Vereinigten Staaten, in Chile und in Neuseeland stimmt aber so nahe mit jener der heutigen Meere überein, dass schon zur Zeit der letzten polarpositiven Bewegung, d. h. der Ablagerung jener Sedimente, in welche die Terrassen

während der nachfolgenden negativen Bewegung eingeschnitten worden sind, die Temperatur des Meeres und, soweit die spärlichen Reste des Landes ein Urtheil gestatten, auch jene des Landes nahezu die heutige war. Das Auftreten kälterer Formen in dem europäischen Terrassenlande ist hiebei eine Ausnahme, welche möglicherweise dadurch erklärt wird, dass der Golfstrom, dessen Existenz zu jener Zeit Packard und Verrill unzweifelhaft nachgewiesen haben, bei der weitgehenden Ueberfluthung des Nordens, unsere Küsten nicht erreichte, wogegen die breite Verbindung z. B. in der Richtung des weissen Meeres offen stand.

Hiernach scheint es eher, als wären die Formveränderungen des Meeres häufiger und vielleicht auch ungleichartiger, als diese grossen Schwankungen der Temperatur. —

Lassen Sie mich nun zurückblicken. Die Contraction der äusseren Theile des Erdballes bäumt lange Falten auf, vielfach gestaut durch ungleichartig entgegenstehende Massen, oder im Bogen abgelenkt, oft von Brüchen begleitet. Die zerstörenden Kräfte der Luft, des Wassers und des Frostes graben in diese Falten, und zwar wohl oft noch während sie sich bilden, immer tiefere Furchen, lösen sie in starre Zacken auf oder feilen und waschen sie nieder zu flachen Rücken, indem sie Trümmer, Schutt und feines Schwemmland hinaustragen in die Thäler und Ebenen und an die Mündungen der grossen Ströme. So prägt die Natur die Oberfläche unserer Festländer. Der Umriss dieser Festländer aber ist, abgesehen von der gewaltigen Anziehung der Wässer durch die continentalen Massen, bedingt durch gewisse grosse und unausgesetzt, bald in dem einen und bald in dem entgegengesetzten Sinne vor sich gehende Abänderungen in der Gleichgewichtsfigur der flüssigen Hülle.

Es gibt aber keinerlei verticale Bewegungen des Festen, mit Ausnahme jener, welche etwa mittelbar aus der Faltenbildung hervorgehen. Die Felsarten der Erde besitzen in keinerlei Gestalt jene räthselhafte elevatorische Kraft, welche man ihnen in einer Zeit zuzuschreiben geneigt, und vielleicht bis zu einem gewissen Grade berechtigt war, in welcher das Maass der Erfahrungen noch zu beschränkt war, um die Allgemeinheit und das Wesen der Vorgänge erkennen zu lassen.

Vor Jahren bereits wurde die Lehre von den Erhebungskrateren aufgegeben. Ich darf sagen, dass die grosse Mehrzahl der heutigen Geologen die Bildung von Gebirgsketten nicht mehr durch die vertikale Erhebung von centralen Axen erklärt. Wir werden uns entschliessen müssen, auch die letzte Form der Erhebungstheorie, die Doctrin von den säcularen Schwankungen der Continente, zu verlassen.

Eingesendete Mittheilungen.

Carl von Hauer. Krystallogenetische Beobachtungen.[1])

X.

Krystalle aus Lösungen gemischter isomorpher Verbindungen. Bei übersichtlicher Betrachtung solcher Krystallisationen ergibt sich, dass in Beziehung auf ihre Entstehungsart zwei Serien von krystallisirten Mischlingsproducten zu unterscheiden sind.

Die gemischte Lösung kann nämlich erstens aus Verbindungen bestehen, die schon in isolirtem Zustande eine ähnliche chemische Constitution und Krystallgestalt haben, also schon a priori als isomorph erscheinen.

Dass derlei isomorphe Verbindungen häufig in relativ sehr variablen Mengenverhältnissen mit einander krystallisiren können, ist bekannt. Doch sind in dieser Richtung in manchen Fällen, wie ich bereits mehrfach angedeutet habe, durch die verschiedenen Löslichkeitsverhältnisse der das Gemenge componirenden Salze enge Grenzen gegeben. Krystalle, welche aus der Lösung von zwei isomorphen Verbindungen sich absetzen und längere Zeit darin der Vergrösserung überlassen werden, sind, wenn die einzelnen Salze eine erhebliche Verschiedenheit bezüglich der Löslichkeit zeigen, in ihrer Masse daher nicht gleichförmig zusammengesetzt. Der Kern der Krystalle enthält vorwiegend das schwerer lösliche der beiden Salze, die Hülle dagegen im Ueberschusse das leichter lösliche Salz. Der Vorgang ist in sehr auffälliger Weise zu beobachten, wenn man die Lösungen von zwei isomorphen Verbindungen mengt, deren schwerer lösliches gefärbt ist. Man erhält dann Krystalle, deren Inneres intensiv die betreffende Farbe zeigt, während die äusseren Schichten successive fast farblos werden. Die sogenannten gepaarten Doppelsalze der Magniumgruppe von Vohl[2]) können daher, in ihrer angeblichen Zusammensetzung zu gleichen Molekülen, nur theilweise sich bilden, so weit es nämlich bezüglich der Löslichkeitsverhältnisse möglich ist.

Ein selbstverständlicher Ausnahmsfall, in welchem isomorphe Verbindungen im Gemische nicht zur Krystallisation gebracht werden können, tritt ein, wenn die zu mischenden Lösungen der Salze vermöge ihrer qualitativen Zusammensetzung im Contacte eine chemische Reaction auf einander ausüben.

Die specifische Krystallgestalt der einzelnen Salze, welche zu einer isomorphen Gruppe gehören, ist, wie bekannt, oft sehr verschieden. Vergleicht man nun damit die Formen, welche bei der Krystallisation in ihrer Mischung entstehen, so ergibt sich, dass entweder eines der componirenden Salze gewissermassen dominirend wirkt, indem das Gemische die specielle Form dieses einen annimmt, oder es entsteht eine Gestalt, welche mit keiner von denen der beiden isolirt krystallisirten Salze gleich ist. Dass in diesem letzteren Falle meistens einfachere, flächenärmere Formen, als sie die einzelnen

[1]) Die letzte dieser Mittheilungen (Nr. 2 dieser Verhandlungen von 1880) ist irrthümlich mit X statt IX bezeichnet.

[2]) Jahresber. der Chem. 1855. S. 310.

Salze repräsentiren, entstehen, ist von Anderen und mir für viele concrete Fälle nachgewiesen worden. Die Mischlingsproducte der Krystallisation isomorpher Verbindungen zeigen daher nicht immer nur Wiederholungen von schon bekannten Formen ihrer Componenten, sondern auch Varianten von denselben, die, abgesehen von gewissen Verzerrungen, welche aus zufälligen Umständen entstehen, constant auftreten. Gleichwie bei anderen Krystallen zeigen sich aber auch bei solchen Mischlingsproducten häufig stark hervortretende Unsymmetrien, die vermöge ihrer stetigen Wiederholung eben als eine charakteristische Krystallform gegenüber den Gestalten der sie zusammensetzenden Salze erscheinen.

Der bestimmende Einfluss für die Formentwicklung gemischter isomorpher Salze ist öfter die relative Menge des einen im Gemische vorhandenen Salzes, so dass nach dem quantitativen Vorherrschen des einen oder anderen Salzes das Gemenge eine diesem entsprechende mehr ähnliche oder gleiche Form zeigt.

Da aber vermöge der Löslichkeitsverhältnisse es nicht immer möglich ist, wie ich früher nachgewiesen habe, in dem sich aus der Mischung bildenden Krystalle beliebig eines der componirenden Salze quantitativ vorherrschen zu lassen, so erleidet die Möglichkeit des Experimentirens in dieser Richtung eine Einschränkung. Alles bisher Angeführte bezieht sich auch auf Krystalle, welche sich aus einem Lösungsgemische von mehr als zwei isomorphen Salzen absetzen.

Ich habe sehr zahlreiche Versuche bezüglich der Krystallisation aus Mischungen von Lösungen der Salze mehrerer isomorpher Gruppen angestellt und als generelles Resumée aller Beobachtungen ergab sich das hier dargelegte. Einzelne Beobachtungen, wie sie sich an Krystallisationsproducten aus Mischungen der Doppelsulfate der Magniumgruppe, der sogenannten Vitriole, des Bittersalzes mit mehreren Sulfaten, des chlor- und bromsauren Natrons ergaben, habe ich bereits in früheren Mittheilungen angeführt. Für den bestimmenden Einfluss eines einzelnen Salzes auf die Form seines Gemenges mit anderen, ferner für die abweichende Form eines Mischlingskrystalles von jenen der ihn zusammensetzenden Salze, endlich für charakteristisch auftretende Unsymmetrien bieten die Krystallisationsversuche aus Mischungen der Vitriole und der Doppelsulfate der Magniumgruppe insbesonders zahlreiche Belege.

Die Glieder der letzteren isomorphen Gruppe zeigen zum Theil sehr wesentliche Unterschiede im Löslichkeitsvermögen und lassen das früher hierüber Gesagte besonders deutlich erkennen.

Als Ergebniss neuer Versuche sind hier hinzuzufügen die Resultate, welche erhalten werden bei der Krystallisation aus gemischten Lösungen von Ferrid- und Cobaltidcyankalium, der Doppelnitrate des Cers mit Nickel und Mangan und der Doppeloxalate von Eisen, Chrom und Aluminium mit Ammonium, Kalium oder Natrium.

Die einzelnen Glieder je einer dieser drei Gruppen von isomorphen Verbindungen zeigen isolirt krystallisirt eine fast absolut gleiche Form wie die Gruppe der Alaune, ja in ganz gleicher Weise gewisse Abweichungen von der Symmetrie und kleine Unvollkommenheiten in

der Ausbildung. Man könnte solche Krystallserien mit einer Art weiter gehender, höherer Isomorphie begabt bezeichnen, wenn man die Formenähnlichkeit der Krystalle anderer isomorpher Gruppen untereinander damit vergleicht. Die Löslichkeitsverhältnisse der einzelnen Salze dieser drei Gruppen zeigen keine erheblichen Unterschiede, sie lassen sich daher in sehr mannigfach abgeänderten Mischungsverhältnissen zur Krystallisation bringen.

Das Cobaltidcyankalium tritt gleich der analogen Eisenverbindung nie anders wie in Zwillingen auf und Krystalle des Gemisches beider zeigen das gleiche, indem sie ebenfalls in mehreren Individuen gepaart von ganz gleichem Habitus erscheinen. Ueber das System, welchem die Krystalle dieser Verbindungen angehören, haben die bisherigen Untersuchungen noch kein definitives Resultat ergeben, nachdem sie von Kopp als monoklin, von Schabas und Rammelsberg als rhombisch gedeutet wurden.

In ganz gleicher Form wie die für sich gleichgestalteten schönen Krystalle des Cer-Mangan und Cer-Nickel-Nitrates erscheinen auch ihre krystallisirten Mischlingsproducte, sechsseitige, tafelförmige Krystalle mit doppelten Zuschärfungsflächen an den Rändern. Das Nickelsalz zeigt häufig noch einige Abstumpfungsflächen der Kanten und der Ecken der sechsseitigen Tafeln. Sie sind bei vorwaltendem Mangansalz fast farblos, im entgegengesetzten Falle lichtgrün, durchsichtig und lassen sich gleich den einzelnen Salzen zu bedeutender Grösse aufziehen. Dass diese Krystalle wirklich hexagonal sind, bedürfte wohl noch einer Bestätigung.

Die Oxalate von Chrom-Ammonium oder Kalium und Eisen-Ammonium oder Kalium setzen je aus der gemischten Lösung blaugrüne Krystalle ab, die mit Leichtigkeit sehr gross gezogen werden können unter Beibehaltung einer vollendet schönen Ausbildung, und gleichen bis in die kleinsten Nuancen den Krystallen der einzelnen Salze bezüglich der Form. Um die Durchsichtigkeit der Krystalle zu erhalten, muss in der Mischung das Eisensalz quantitativ beträchtlich vorwalten. Die Krystalle der gemischten Salze sind etwas lichtbeständiger als die des isolirten Eisensalzes.

Ueber die Existenz der oxalsauren Doppelverbindungen von Thonerde mit Ammoniak, Kali und Natron finden sich in der chemischen Literatur nur wenige Andeutungen. Das grosse Lehrbuch der organischen Chemie von Gerhardt [1]) enthält darüber die folgende kurze Notiz: „Die Auflösung der Thonerde in zweifach oxalsaurem Kali gibt bei langsamem Abdampfen, und besonders, wenn man eine Schicht Weingeist darüber giesst, dünne Blättchen.“ Diese Salze lassen sich in Wirklichkeit in zollgrossen, durchsichtigen, farblosen und prachtvoll ausgebildeten Krystallen erhalten, wenn man die betreffenden Präparate durch mehrmaliges Umkrystallisiren in möglichst reinem Zustande dargestellt hat. Dass diese schönen Verbindungen nicht genauer gekannt sind, mag dem Umstande zuzuschreiben sein, dass ihre Darstellung nicht in der Weise gelingt, wie die analogen oxalsauren Doppelsalze des Eisen- und Chromoxydes erhalten werden.

[1]) Deutsche Originalausgabe, Leipzig, 1854, I. Bd., S. 288.

Wenn man nämlich Thonerdehydrat in einer Auflösung von zweifach oxalsaurem Alkali unter Erwärmung zur Auflösung bringt, so erhält man beim Eindampfen und Erkaltenlassen der Lösung nur krystallinische Rinden und Warzen, welch' letztere durch Gruppirung von dünnen Blättchen entstehen. Dieser Lösung muss noch ein beträchtliches Quantum von dem betreffenden einfach oxalsauren Alkali hinzugefügt werden, wonach sie sofort bei Concentration Krystalle liefert. Die ursprüngliche Lösung erscheint stets gelb gefärbt, aber nach dem Umkrystallisiren der nach eben angeführter Art erhaltenen Krystalle resultirt ein Salz, welches farblose Lösungen gibt. Aus dem nun in reinem Zustande dargestellten Präparate schöne Krystalle zu erhalten, unterliegt gar keinen Schwierigkeiten, sei es durch mässige Concentration der Lösung in der Wärme und Erkaltenlassen, oder durch freiwillige Verdunstung derselben, insbesonders bedarf es absolut nicht einer Ueberschichtung mit Alkohol.

Diese Verbindungen gehören zu den mit ausgezeichnetem Krystallisationsvermögen begabten Substanzen, was sich durch ihre schöne Ausbildung, wenn sie auch eine bedeutende Grösse erlangen, durch die Leichtigkeit, mit der sie sich aus Bruchstücken ergänzen etc., manifestirt.

Beim Umkrystallisiren der in Rede stehenden Oxalate ist ein abermaliger Zuschuss von oxalsaurem Alkali nicht erforderlich, wie etwa bei manchen Doppelsalzen, die ohne einen Ueberschuss eines ihrer Bestandtheile nicht umkrystallisirt werden können, ohne dass eine Zerlegung stattfindet. Es schiene darnach, dass die Doppeloxalate der Thonerde eine andere Zusammensetzung haben müssten, wie jene des Chrom- und Eisenoxydes. Allein die Krystallform der ersteren ist unverkennbar sehr ähnlich mit der der letzteren, und dass sie krystallisch äquivalent mit denselben sind, geht unzweifelhaft aus der Thatsache hervor, dass die Doppeloxalate der Thonerde mit denen des Eisen- und Chromoxydes im Gemische krystallisiren und mit letzteren gleich gestaltete Krystalle geben, wie die von mir angestellten Versuche ergaben.

Herr Freiherr von Foullon, der sich in meinem Laboratorium als Volontär beschäftigt, hat vor längerer Zeit eine analytische, krystallographische und optische Untersuchung der Doppeloxalate der Thonerde, des Chrom- und Eisenoxydes begonnen, die demnächst zur Veröffentlichung gelangen soll. Ohne der Darlegung der von ihm erhaltenen Resultate vorgreifen zu wollen, möge nur in Kürze erwähnt werden, dass die Eisen- und Chrom-Doppeloxalate bezüglich ihrer chemischen Constitution und Krystallgestalt theilweise bisher nicht richtig gedeutet worden sein dürften. Mischungen der Eisenoxalate mit jenen der Thonerde geben lichtgelb-grüne Krystalle. Von ausserordentlicher Schönheit sind die Krystalle, welche erhalten werden, wenn man eine der Thonerdeverbindungen mit einem der Chromsalze gemengt in Lösung bringt. Die daraus anschiessenden Krystalle sind je nach dem Mischungsverhältnisse lichter oder dunkler violett gefärbt, rubinrothe Lichtstrahlen reflectirend. Alle diese Krystalle können zudem in sehr grossen Exemplaren erhalten werden.

Noch sind als hieher gehörig zu erwähnen Krystallisationsversuche, die ich angestellt habe mit Magnium-Kalium-Sulfat, in welchem variable Mengen Schwefelsäure durch Chromsäure ersetzt waren. Die aus solcher Lösung anschiessenden Krystalle, welche mit ersterem Salze isomorph sind, haben, wenn nicht allzuwenig Chromsäure zugegen ist, stets einen wesentlich verschiedenen Habitus, wie die Kryslalle von schwefelsaurem Magnesia-Kali. Die rhombischen Prismen dieses monoklinen Salzes erscheinen im letzteren Falle sehr verkürzt und die gerade aufgesetzten Endflächen dehnen sich ausserordentlich aus, so dass die Krystalle stets plattenförmig erscheinen. Wird in dem analogen Magnesia-Ammoniaksalz an Stelle der Schwefelsäure, Chromsäure eingeführt, so war an den erhaltenen Krystallen keine Verschiedenheit im Habitus von denen des Magnium-Ammoniumsulfates zu beobachten.

Die zweite Serie von Krystallisationen aus Mischungen isomorpher Verbindungen entsteht durch Vermengung von Salzen, die isolirt krystallisirt keine ähnliche chemische Constitution oder nicht die gleiche Krystallgestalt besitzen, oder in beiden Beziehungen ungleich, mit einem Worte a priori nicht isomorph sind, sondern dies erst bei der Auskrystallisation aus der gemischten Lösung werden. Ich habe in einer der früheren Mittheilungen nachgewiesen, dass Magnium- und Cobaltsulfat, in sehr variablen quantitativen Verhältnissen gemengt, krystallisiren können; indem Krystalle von der Form des Bittersalzes sich aus der gemischten Lösung absetzen. Es ist dies ein hierher gehöriger Fall, denn beide Salze haben wohl isolirt krystallisirt eine ähnliche chemische Zusammensetzung, da sie mit je 7 Molekülen Wasser krystallisiren, aber das Magniumsulfat gehört dem rhombischen, Cobaltsulfat dem monoklinen System an und zeigt letzteres die Form des Eisenvitriols.

Es wird somit nur im Gemenge beider letztere Verbindung zu einem „krystallischen Aequivalent“ der ersteren und es ist durch diesen Vorgang auch die Dimorphie des Cobaltsulfates constatirt.

Ein prägnantes Beispiel, wie eine Verbindung durch Mischung mit einer anderen unter Veränderung seiner chemischen Constitution und Krystallgestalt zu einem krystallischen Aequivalent der letzteren werden kann, ergab sich aus Krystallisationsversuchen, die ich mit Mangan-Kalium-Sulfat anstellte. Diese Verbindung krystallisirt, wie Marignac nachgewiesen hat und durch meine Versuche bestätigt worden ist, mit 4 Molekülen Wasser und in einer von der Form der Doppelsulfate der Magniumgruppe völlig abweichenden Form, reiht sich daher demselben in keiner Beziehung an und tritt isolirt nie anders auf. Die Existenz eines Mangan-Kalium-Sulfates mit 6 Molekülen Wasser, dessen in der Literatur erwähnt wird, scheint auf Supposition zu beruhen und in der That ist es auffällig, dass in der zahlreichen Serie der isomorphen Doppelsulfate der Magniumgruppe das Nichtbestehen dieser einen Verbindung eine Lücke bildet. Es ist der Ausnahmsfall um so bemerkenswerther, als eine der genannten Serie sich anreihende Verbindung von Kalium-Ammonium-Sulfat mit 6 Molekülen Wasser besteht.

Aus der gemischten Lösung des Kaliumsalzes mit einem anderen der Magniumgruppe resultiren aber Krystalle, die in Form und Zusammensetzung jenen der letzteren auch gleichen, damit isomorph sind. Von einer Dimorphie des Magnium-Kalium-Sulfates kann hier selbstverständlich nicht die Rede sein, weil die Verbindung beim Uebergange in die neue Form auch ihre chemische Constitution ändert, und vielmehr ein neues isolirt nicht bestehendes, chemisches Individuum bildet.

Dass auch in solchen Fällen, wo das Gemenge von zwei nicht isomorphen Salzen beim Krystallisiren isomorph mit einem derselben wird, häufig das relative Quantum des einen Salzes für die krystallische Metamorphose des anderen von bestimmendem Einfluss ist, wurde durch die Versuche von Rammelsberg über Krystallisationen aus den gemischten Lösungen des Kupfer- und Eisenvitriols, des Magnium- und Eisensulfates etc. nachgewiesen.

Aus dem Angeführten ergibt sich, dass durch die vergleichende chemische und krystallographische Untersuchung zweier Salze allein sich nicht immer deduciren lässt, ob sie isomorph oder wohl den wirklichen Vorgängen mehr entsprechend ausgedrückt, krystallisch äquivalent sind, oder es werden können. Er bedarf hiezu auch des Versuches mit den Krystallisationsergebnissen aus Mischungen ihrer Lösungen.

Umgekehrt würde man, gestützt auf die Ergebnisse chemischer und krystallographischer Untersuchung allein, krystallische Aequivalenz von zwei Salzen annehmen zu müssen glauben, die sie gleichwohl nicht erweisen, wie, um einen concreten Fall zu bezeichnen, Kalium und Natriumchlorid.

Nicht zu verkennen ist endlich der Unterschied in der Dimorphie einer Substanz, die sich in der Art kundgibt, dass sie isolirt in zwei verschiedenen Krystallgestalten auftreten kann, gegenüber jener, die aus der Thatsache notorisch wird, dass sie nur im Gemenge mit einer zweiten Substanz in unveränderter Zusammensetzung auch den Raum einer anderen als der ihr eigenthümlichen Krystallgestalt auszufüllen vermag. Man könnte diese Art der Dimorphie gegenüber der ursprünglichen „primären“ als „secundäre“ bezeichnen. Ohne Zweifel gibt es noch viele Verbindungen, die in solcher Weise sich als dimorph erweisen.

Die Kenntnissnahme solcher Verhältnisse kann aber zumeist nur aus Versuchen resultiren, die rein empirisch angestellt sind, da denselben nur selten theoretische Voraussetzungen zu Grunde gelegt werden können.

Und je mehr derartige Fälle bekannt werden, die die Möglichkeit nachweisen, dass eine Substanz mit unveränderter Zusammensetzung in verschiedene Krystallformen sich einfügen könne, um so schwieriger gestaltet sich die Lösung des Problems bezüglich des Zusammenhanges zwischen chemiseher Constitution und Krystallgestalt.

Episomorphe Krystallbildungen. Das Uebereinanderwachsen von in ihrer Qualität, ihrer Farbe und selbst in ihrer specifischen Gestalt und dem Flächenreichthum oft sehr ver-

schiedenen Verbindungen gehört gewiss zu den interessantesten Krystallbildungen. Während das Resultat ähnlicher Vorgänge an den sogenannten natürlichen Krystallen des Mineralreiches nur in einigen seltenen Fällen zu beobachten ist, liefern dagegen die Laboratoriums-Präparate ein Material, mittelst welchem diese Erscheinung in zahlreichen und den schönsten Varianten, und häufig in höchster Perfection der Ausbildung, zur Entstehung gebracht werden kann.

Die Versuche der Darstellungen in dieser Richtung gewinnen dadurch an Interesse, dass das Uebereinanderwachsen von zwei Verbindungen ein untrügliches Kriterium für jene krystallische Verwandtschaft gibt, die auf dem Wege der krystallographischen vergleichenden Bestimmung nicht mit gleicher apodiktischer Sicherheit sich ermitteln lässt, da die gleiche Form und ähnliche Zusammensetzung nicht in allen Fällen sie verbürgt.

Nicht minder interessant sind ferner die Resultate, die sich aus solchen Krystallisationsversuchen bezüglich der speciellen Form ergeben, die die überwachsende Substanz successive annimmt, denn diese ist, wie bekannt, durchaus nicht immer vollkommen gleich mit jener des eingeschlossenen Krystalles.

Ich habe derartige Versuche in bedeutender Zahl angestellt und mehrere hunderte von Exemplaren variirender episomorpher Krystallbildungen in meiner grossen Krystallsammlung zur Aufstellung gebracht. Es bildet dies eine Suite von Krystallisationserscheinungen, die in Anbetracht der Grösse und schönen Ausbildung der Krystalle, so wie der Species, die darin vertreten sind, kaum in einer anderen Sammlung dürfte zu sehen sein.

Die Gruppen isomorpher Verbindungen, mit deren Gliedern Ueberwachsungen versucht und erhalten wurden, sind folgende: 1. die Alaune, 2. die Vitriole, 3. die Mischlingsproducte des Magniumsulfates mit anderen Sulfaten, 4. Sulfate und Chromate, 5. Doppelverbindungen der Oxalsäure, 6. Doppelnitrate des Caroxyduls, 7. Ferrid- und Cobaltidcyancalium, 8. Chlor- und bromsaures Natron. Aus dem früher über die Krystallisationen gemischter isomorpher Verbindungen Gesagtem ergibt sich, dass Ueberwachsungen von isolirten Salzen nur mit Gliedern der ersten Serie isomorpher Verbindungen stattfinden können, da in der zweiten Serie je ein Glied von zwei isomorphen Salzen ein Mischlingsproduct dieses Gliedes mit einem anderen Salze ist. Jene Umwandlung der Form mancher Verbindung, welche im Gemische der Lösung mit einem andern stattfindet, indem sie in die Krystallgestalt der letzteren mit eintritt, übt der Contract eines Krystalles mit der Lösung nicht aus; so kann ein Krystall von Eisenvitriol in einer Lösung von Magniumsulfat nicht fortwachsen, wohl aber in einer gemischten Lösung dieser beiden Verbindungen, die mit dem Eisenvitriol isomorphe Krystallmasse absetzt.

Die Reihenfolge, in welcher Salze einer isomorphen Gruppe übereinander wachsen können, richtet sich, wie selbstverständlich, nach ihrer relativen Löslichkeit. Doch gelingt es, wenn die Löslichkeit zweier Verbindungen nicht allzusehr verschieden ist, den Krystall

der leichter löslichen von der schwerer löslichen überwachsen zu lassen. Man versetzt, um diess zu erreichen, anfänglich die gesättigte Lösung des zweiten Salzes mit einer kleinen Menge des leichter löslichen, legt dann successive den Krystall in Lösungen, die immer weniger von dem leichter löslichen Salze enthalten und endlich in die reine Lösung des schwerer löslichen. Begünstigt wird dieser Vorgang, wenn das Krystallisationsgefäss an einen Ort gestellt werden kann, wo eine etwas tiefere Temperatur herrscht, als die, bei der die Lösungen dargestellt werden.

Ich habe in dieser Weise ausgezeichnet schöne Krystalle von Kalium-Magnium-Chromat-Sulfat, überwachsen von Kalium-Magnium-Sulfat erhalten.

Krystalle von einfachen Salzen und Mischlingsproducten aus einer isomorphen Gruppe können aber in jeder beliebigen Reihenfolge von Mischungen der Salze dieser selben Gruppe überwachsen werden, wenn man die betreffenden Lösungen mit so viel von dem leichtest löslichen Salze versetzt, als sie davon noch aufnehmen, wodurch die Lösungen für jeden Krystall dieser Serie von Verbindungen als gesättigt erscheinen. Wenn man den Ueberwachsungsprocess hinlänglich lange sicht fortsetzen lässt, so kommt der specifische Habitus der überwachsenden Substanz, den sie in isolirtem Zustand zeigt, zum Ausdruck.

Die Beobachtungen in dieser Richtung machen anschaulich in prägnanter Weise, was an der speciellen Form solcher Krystalle variabel und was im Gegentheile nicht zufällige Bildung, sondern bei der Krystallisation der betreffenden Substanz eine fundamentale Eigenschaft ist.

Einzelne Beobachtungen an mehreren episomorphen Bildungen der oben verzeichneten Gruppen habe ich schon vor langer Zeit und auch neuerlich mitgetheilt. Das Feld für Detail-Beobachtungen in dieser Richtung ist aber sehr gross und würde hier zu weit führen.

Ich begnüge mich nur noch einiges bezüglich bisher noch nicht erwähnter Krystallisationsversuche anzuführen. Die Reihenfolge von der schwereren zur leichteren Löslichkeit der angeführten Doppeloxalate ist die folgende: Chrom, Eisen, Thonverbindungen, und ich habe Krystalle dargestellt, welche die drei Verbindungen übereinander gewachsen zeigen. Durch Zusatz von Thonerde-Ammoniaksalz wird eine Sättigung der Lösungen für alle Krystalle dieser Gruppe erzielt. Die Ueberwachsung zeigt sich mit sehr scharfer Trennung der einzelnen Schichten.

Von ganz besonderer Schönheit sind Krystalle von Chromsalz und Chrom-Thonerde-Salz, überwachsen von einem Thonerde-Oxalat.

Der Chromalaun ist etwas leichter löslich als der gewöhnliche Kali-Alaun. Um daher Krystalle des ersteren vom letzteren überwachsen lassen zu können, fand ich ein probates Mittel darin, die Krystalle des Chrom-Alaunes anfänglich eine zeitlang in eine Lösung, die cubischen Alaun liefert (mit Ammoniak versetzte Thonerde-Alaunlösung) zu legen, worin sie sich nicht auflösen, und nach Bildung einer Schichte vom letzterem in die Lösung des gewöhnlichen Alaunes.

Die dadurch sich anfänglich bildenden Würfelflächen verschwinden wieder in der zweiten Lösung.

Die Krystalle des Ferridcyankaliums haben die Eigenschaft, ausserordentlich schnell in der Verlängerung der Prismen zuzunehmen, während der Durchmesser der Prismen nur sehr allmälig grösser wird. Das gleiche ist zu beobachten beim Wachsthum des Cobaltidcyankaliums. Wenn man daher Krystalle des ersteren in der Lösung des letzteren fortwachsen lässt, so zeigen sich in kurzer Zeit an den Enden der Krystalle lange Ansätze des gelben Cobaltcyanides, während an den Prismenflächen eine Ueberkrystallisation noch kaum zu gewahren ist.

Das Eisensalz ist ebenfalls etwas leichter löslich als die Cobalt-Verbindung, aber nicht so bedeutend, um nicht durch Benützung geeigneter Temperaturverhältnisse die Ueberwachsung hervorbringen zu können.

Die Löslichkeitsverhältnisse von Cer-Nickel- und Cer-Mangan-Nitrat sind nicht wesentlich verschieden. Das Ueberwachsen des einen vom anderen findet viel schneller an den Rändern der sechsseitigen Tafeln als an den Flächen derselben statt. Man erhält daher anfänglich grüne Tafeln mit einer breit entwickelten rothen Umsäumung oder das Umgekehrte, und nur sehr langsam werden die Krystalle beim Weiterwachsen ganz von der zweiten Substanz umhüllt.

Ueber Chlor- und bromsaures Natron habe ich schon in der letzten Mittheilung berichtet.

Nur möge als kurze, wenn auch nicht strenge hieher gehörige Notiz erwähnt werden, dass, wenn man der Mischung beider Salze Chlornatrium zusetzt, weder Würfel noch Tetraeder aus dieser Lösung anschiessen.

Es entstehen Krystalle von abermals neuer Form, ähnlich jenen des salpetersauren Bleioxydes.

M. Vacek. Erwiederung auf die Mittheilung des Herrn Prof. A. Heim in Nr. 10 der Verhandlungen.

„Die Zweifel an der Glarner Doppelfalte kann ich Niemandem verdenken", sagt Herr Prof. Heim (p. 159) zum Schlusse seiner brieflichen Mittheilung, und gesteht damit selbst ein, dass das Thema der Glarner Doppelfalte noch nicht über jede Art von Discussion erhaben ist. Was ich in meinem Aufsatze „Ueber Vorarlberger Kreide" in Betreff der Glarner Doppelfalte geäussert, waren nur einige solche, Niemandem zu verdenkende Zweifel mit sorgfältiger Angabe der Gründe, welche mich zu diesen Zweifeln veranlassten. Es lag mir fern, die schöne Theorie von der Glarner Doppelfalte irgendwie widerlegen, also einen strengen Nachweis für die Nichtexistenz der Nordhälfte der Glarner Doppelfalte führen zu wollen, wie Herr Prof. Heim meint; denn zu diesem Zwecke hätte ich es für unbedingt nothwendig erachtet, das Gebiet vorher sorgfältig, ganz nach der Forderung des Herrn Prof. Heim, zu untersuchen. Aber Zweifel, zumal begründete, kann man Niemandem verdenken.

Die tectonischen Verhältnisse von Vorarlberg lassen sich nur verstehen, wenn man sie als Bruchtheil eines grösseren Bildes von der Tectonik der Sedimentmassen, welche die sogenannte Rheinbucht

füllen, auffasst, Es war also keinesfalls eine Abschweifung von dem Thema der Arbeit, wenn ich es versuchte, das ganze Bild zu skizziren. Dass die Glarner Doppelfalte zufällig in den Rahmen dieses Bildes hineinragt und die in Betreff der Doppelfalte aufgestellte Theorie mit dem Bilde nicht harmonirt, dafür wird wohl Herr Prof. Heim nicht mich verantwortlich machen wollen. Lediglich um mich vor dem Vorwurfe der Oberflächlichkeit zu schützen und meine Ansicht zu motiviren, fand ich es für unerlässlich, die Stützen, auf welchen die Theorie der Glarner Schlinge ruht, einer „kurzen Kritik" zu unterziehen. Dass ich diese Arbeit selbst so genannt, beweisst, dass ich sie nur in dem Eingangs erwähnten Sinne und nicht anders aufgefasst wissen wollte.

Es lag mir nichts ferner, als Herrn Prof. Heim's persönliche Verdienste um die Kenntniss der Glarner Gegend irgendwie schmälern zu wollen, im Gegentheile, ich habe dieselben an verschiedenen Stellen ohne Rückhalt hervorgehoben.

Die öffentliche Einladung unter der Leitung eines so ausgezeichneten Führers, wie Prof. Heim, in die tectonischen Mysterien der Glarner Gegend Einblick zu nehmen, macht mich glücklich, und ich will mich beeilen, sobald nur meine Amtsgeschäfte dies erlauben, von seinem freundlichen Anerbieten Gebrauch zu machen. Trotzdem kann ich nicht umhin, schon heute auf einige Einwände, welche mir Herr Prof. Heim im Vorstehenden entgegenhält, kurz zu antworten.

Was die Streichrichtungen in der Churfirsten-Alvier-Gruppe betrifft, so muss ich Herrn Prof. Heim zunächst darauf aufmerksam machen, dass ich den Churfirsten-Alvier-Grat nicht nur von Weitem gesehen, wie er ohne Grund annimmt, sondern in nächster Nähe untersucht habe, wie er sich nach einer demnächst von mir im Jahrbuche (1880, III. Hft.) erscheinenden Arbeit überzeugen wird. Die Angabe Herrn Prof. Heim's über Streichrichtungen (Bd. I, p. 150), welche ich, soweit sie den Churfirsten-Alvier-Grat betrifft, als „nicht richtig" bezeichnete, lautet wörtlich: „Die Wiggiskette, der Kerenzenberg und Mürtschenstock streichen normal (d. h. WSW.—ONO.). An den Churfirsten dagegen zeigt sich von West nach Ost allmälig eine Drehung der Streichrichtnng in W.—O. und sodann gegen Alvier und Gonzen in NW.—SO.-Richtung." Hiernach müsste man in der Gegend zwischen Wallenstadt und Grabs mindestens ein Streichen in W.—O. sehen, was mit dem NO.—SW.-Verlaufe der Faltenmulde zwischen Wallenstadt und Grabs, auf welche ich mich in erster Linie berufen habe, nicht übereinstimmt. Es verläuft wohl der Churfirsten-Alvier-Grat in der von Prof. Heim l. c. angegebenen Weise, nämlich parallel der angeblichen Krümmungskurve (B. Tafel II l. c.) der supponirten Nordfalte, nicht aber der für den Tectoniker allein massgebende Faltenwurf, dessen Richtung hier mit der Umgebung der Churfirsten-Alvier-Gruppe bestens harmonirt. Dass nebenbei der ganze mantelförmig dem älteren Glarner Gebirge anliegende, jüngere mesozoische Schichtcomplex der Churfirsten-Alvier-Gruppe zugleich nach NO. neigt, ändert nichts an der NO.—SW. Richtung seines Faltenwurfes. Wenn jemand, ohne diesen Faltenwurf und den Abfall nach NO. zu

berücksichtigen, nur in gewöhnlicher Art mit dem Compass vorgeht, kann er allerdings local ein unrichtiges Streichen in NW.—SO. ablesen.

Wie sich Herr Prof. Heim den Umstand vorstellt, dass die Umbiegung der Streichrichtung „für die höheren Schichten geringer sei" als für die tieferen, normal und concordant darunterliegenden, ist mir nicht recht verständlich. Ich kann mir unmöglich vorstellen, dass die höheren Lagen eines einheitlichen, concordanten Schichtcomplexes anderen tectonischen Regeln folgen als die tieferen und umgekehrt.

Den Lagerungsverhältnissen in der Gegend des Klausenpasses ist ein grosser Theil der schönen Profile in dem Werke des Herrn Prof. Heim gewidmet, so dass ich aus diesem Umstande schon folgern musste, Herr Prof. Heim lege ihnen einen besonderen Beweiswerth bei. Indessen erklärt Herr Prof. Heim selbst (p. 157) dieselben für keine sehr wichtige Stütze seiner Schlingentheorie, und darin stimme ich ihm auch von meinem Standpunkte bei. Herr Prof. Heim verlegt sich vielmehr mit neuen Argumenten auf die nun einzige Basis der Glarner Doppelfaltentheorie auf das eocäne Alter der dunklen Schiefer unter der Verrucano-Lochsitenkalk-Decke.

Zunächst meint Herr Prof. Heim, wenn, wie ich angenommen, die Eocänpartien in den alten Schiefern eingeklemmt wären, man die ganze 600 M. mächtige, mesozoische Schichtfolge zwischen Eocän und der alten Basis finden müsste. Ich glaube nicht im Ernste auf den Umstand aufmerksam machen zu müssen, dass die Eocänbildungen entlang den ganzen Nordalpen an unzähligen Stellen und selbst, nach verschiedenen Angaben Prof Heims, in dem strittigen Gebiete vielfach in discordanter Lagerung getroffen werden.

„Die jungen Nummulitenbänke, die eocänen Fischschiefer stehen thatsächlich massenhaft steil aufgerichtet und verbogen unter der mächtigen Decke von Lochseitenkalk und Verrucano und gehen häufig von einer Seite der Berge nach der anderen unter der Verrucanodecke, die mehrere Kilometer weit südlich hinübergreift, durch den Berg hindurch", behauptet (p. 157) Herr Prof. Heim. In dieser allgemeinen Fassung ist der Satz allerdings erdrückend. Zum Glück sehen die angeblich von mir übersehenen Spezialfälle, die diesen Satz erhärten sollen, weniger gefährlich aus.

„Wenn man von den Grauenhörnern grad' hinab in's Calfeuserthal steigt, verlässt man oben die Verrucanodecke, klettert durch die angezweifelten nummulitenhaltigen Schiefer steil hinab und trifft dann an deren Sohle, wo sie stets flacher gelagert werden, unter Nummuliten auf obere Kreide, untere Kreide, tiefer auf Jura etc., alles in mächtigen Wänden entblösst, flach gelagert und normal entwickelt, während nirgends Spuren einer Verwerfung sich finden." (vergl. p. 157.)

Halten wir uns einen Augenblick an diesen einen Fall und machen den Weg zurück nach der Höhe. In der Tiefe des Calfeuserthales, bei Vättis bis auf den Verrucano aufgeschlossen, liegt die ganze regelmässige Schichtfolge bis zum Eocän in flacher Lagerung. Darüber vielfach verdrückt, also ganz abweichend ge-

lagert, ein mächtiger Complex von Schiefern, von Nummulitenbänken durchknetet, discordant überlagert von der Lochsitenkalk-Verrucanodecke. Man denke sich nun zwischen der regelmässigen, flach gelagerten Schichtenfolge im Thalgrunde und der unregelmässig zerknitterten in den Faltenwinkeln hie und da eingeklemmte Fetzen von transgredirendem Eocän enthaltenden Schiefern, welche die Basis der discordant aufgelagerten Verrucanodecke bilden, eine nach Nord neigende Bruchfläche, der entlang die älteren Massen von Norden her über die jüngeren ein wenig verschoben sind, so hat man eine ausreichende und sehr einfache Erklärung der Thatsachen, ohne zu einer grossartigen Faltentheorie seine Zuflucht nehmen zu müssen. Dass man die Verwerfungsfläche nicht leicht zu sehen bekommt, ist sehr begreiflich, da zu beiden Seiten derselben weiche Schiefer liegen. Wären es feste Kalke, dann ist auch kein Zweifel, dass sie sichtbar wäre.

Wenn übrigens dieser Fall einer der schlagendsten ist, von denen, welche den obigen allgemeinen Satz bekräftigen sollen, dann wird Herr Prof. Heim wiederum nicht umhin können, mir einige Zweifel an dessen Beweiskraft nicht zu verdenken.

Was die Belemniten aus dem Lochsitenkalk vom Saasberg betrifft, so charakterisirt Herr Prof. Heim (Band I., p. 162) die betreffende Kalklage folgendermassen: „Kalksteine mit undeutlichen, zerrissenen, calcitischen Cylindern, welche von gestreckten Belemniten herrühren. Einzelne der letzteren sind deutlich zu erkennen, wenn auch nicht näher bestimmbar.“ Derlei Belemniten pflegen nicht sehr beweiskräftig zu sein, abgesehen davon, dass das Alter des betreffenden Kalkes, nach der (Bd. I., p. 162) gegebenen Darstellung der Lagerungsverhältnisse, nicht gerade jenes des Lochsitenkalkes sein muss.

Die Lagerung jüngerer Sedimente unter dem Verrucano auf dem Linthabhang des Kärpfgebietes scheint übrigens, nach der Darstellung des Herrn Prof. Heim (Band I., pag. 162) nur eine locale Erscheinung zu sein, die sich durch eine parallel dem oberen Linththale verlaufende Faltung sehr leicht erklären lässt. Falten im Verrucano, daher auch locale Ueberlagerungen von Jüngerem durch Aelteres sind nach den Profilen Herrn Prof. Heim's nicht selten. Wenn die vom Westabhang des Kärpfgebietes beschriebene Erscheinung sich entlang dem ganzen Südrande der Nordfalte beobachten liesse, ohne dass man zu der curiosen Hypothese des Auswalzens seine Zuflucht nehmen müsste, dann allerdings wäre dieselbe beweisend. Local auftretend, hat sie nur geringe Bedeutung für das Totale der Nordfalte und daher, nicht aus Uebersehen, wurde sie in meinem Aufsatze nicht weiter besprochen.

Der Zweifel ist der erste Schritt zur Wahrheit. Diesen und nichts weiter habe ich bisher gethan. Die weiteren Schritte bis zur Ueberzeugung freue ich mich unter der mir freundlich angebotenen Führung des Herrn Prof. Heim im nächsten Herbste machen zu können.

Dr. Eduard Reyer. Ueber Bankung des Granites: Briefliche Mittheilung an Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics.

Herr Johann H. L. Vogt in Christiania hat in den Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1879 eine interessante Studie über die Tec-

tonik der Granit- und Syenitmassen im Gebiete des Maridals-Vand (bei Christiania) veröffentlicht und neuerdings in einer brieflichen Mittheilung an mich folgende Resultate hervorgehoben:

Die zwei genau untersuchten Berge stellen flache Kuppen dar. Die Gehänge haben im Mittel 14 Grad Neigung. Die bankförmige Absonderung, welche durchaus mit dem Fallen der Gehänge harmonirt, verläuft mit einem noch geringeren Gefälle (im Mittel 11 Grad).

Gegen den See Maridals-Vand senken sich die Bänke der Eruptivmassen ganz allmälig und von allen Seiten, so dass der Gedanke wohl nahe liegt, dass diese seichte Wasseransammlung bedingt ist durch eine von jeher bestehende flache Mulde zwischen den kuppig aufgestauten Eruptionsmassen.

Herr Vogt wendet sich im weiteren Verlaufe der Abhandlung gegen die engliche Hypothese, als seien die Seen durch Gletscher ausgeschliffen worden.

Das Streichen des Schiefers entspricht meist der Form der Eruptivmassen; doch sind die Schichten oft stark gefaltet. Die Apophysen, welche von den Granitmassen in den Schiefer eingreifen, streichen parallel der Granitgrenze und fallen gegen die Eruptivkuppen, aus denen sie stammen, ein. Auch diese Gänge sind plattig abgesondert.

R. Hoernes. Die Stosslinie des Villacher Erdbebens von 1348.

In seiner für das Studium der seismischen Erscheinungen höchst wichtigen Monographie der Erdbeben Kärntens, welche eben in den Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften erschienen ist, und deren hervorragenden Werth ich durch die nachfolgenden Zeilen keineswegs schmälern möchte, legt Prof. H. Hoefer dem Erdbeben von 1348, welches Venedig und Villach nebst zahlreichen Orten im friaulischen Gebiet verheerte und einen grossen Bergsturz am Dobratsch verursachte, zwei Stosslinien zu Grunde, deren eine als die Tagliamento-, deren andere als die Dobratsch-Linie bezeichnet wird. Die letztere soll der Längsbruchlinie des Gailthales entsprechen, durch ganz Kärnten fortsetzen und durch den Fuss der prall nach N. abfallenden Karawanken gekennzeichnet sein. Die westliche Fortsetzung dieser Linie (Gailthal) lässt sich nach Hoefer aus dem Erdbeben von 1348 nicht nachweisen, ihr östlicher Theil ist hingegen durch die Zerstörung der Schlösser Hollenburg, Wildenstein und Feiersperg bezeichnet, während der Focus in der Nähe von Villach lag. Aus den Nachrichten, welche aus der Nähe Villach's über grosse Zerstörungen vorliegen, (Kellerberg bei Paternion, Ossiacher-See, Dobratsch) darf nach Hoefer auf keinerlei Stosslinie geschlossen werden, da sie in's pleistoseiste Gebiet fallen. — Für die italienischen Ortschaften, welche Piloni als vom Erdbeben von 1348 hauptsächlich betroffen anführt (Gemona, Tolmezzo, Venzone, S. Daniele, Udine und Venedig) nimmt Hoefer eine Linie an, welche in der Richtung SSW.—NNO. das Gebiet der ärgsten Zerstörung schneidet, S. Daniele, Gemona und Venzone liegen fast unmittelbar an ihr, Tolmezzo

1·5 Meilen westlich, Udine 2·7 Meilen östlich, Venedig 1·5 Meilen westlich. Diese Linie trifft bei Hermagor im Gailthale die Dobratsch-Linie.

Ausführlich erörtert Hoefer, warum er die von mir im Jahrbuche d. g. R.-A., 1878, pag. 441—447 begründete Stosslinie Villach-Venedig für unrichtig hält; — ich kann mich jedoch mit seinen Ausführungen nicht vollkommen einverstanden erklären, und werde meine Bedenken gegen die Hoefer'schen Stosslinien an anderer Stelle eingehender darlegen. Für diesmal möchte ich nur bemerken, dass aus tectonischen Gesichtspunkten, im Falle die durch den Nordabfall der Karawanken bezeichnete Linie als Stosslinie sicher nachgewiesen wäre, ihre Fortsetzung eher im Drau-Thale als im Gail-Thale vermuthet werden könnte. Diese Linie würde eben dem Nordabfall des „Lienz-Villacher Zuges" und seiner östlichen Fortsetzung, der Karawanken entsprechen. Vielleicht deutet hierauf die Zerstörung der Burg Kellerberg bei Paternion. — Es sind sodann nicht blos die Angaben Piloni's, welche ich bei Annahme einer Stosslinie Venedig-Villach berücksichtigte, wie Hoefer pag. 46 seiner Arbeit angibt, — ich habe eben nicht wie Hoefer den Hauptstosspunkt: Villach eliminirt, ehe ich die italienischen Orte in Rechnung zog. Mit dieser, von SW. nach NO. gerichteten Stosslinie Venedig-Villach würde auch die Einwirkung auf die Umgebung Villachs gut übereinstimmen. Der Bergsturz am Dobratsch, sowie der Sturz an der Gerlitzen am Ossiacher See (2 Meilen nordöstlich von Villach) und der Bericht Pilgram's, dass ein Theil der Landstrasse bei Ossiach in den See versunken sei, stimmen zu sehr mit der von mir angenommenen Stosslinie überein, als dass ich mich der Hoefer'schen Ansicht anschliessen könnte, dass diese Erscheinungen einfach dadurch zu erklären seien, dass die betreffenden Orte im pleistoseisten Gebiet gelegen wären.

Auch für die von mir angenommene Verbindung der Villacher Stosslinie mit der Mur-Mürzlinie lassen sich aus der Hoefer'schen Darstellung der kärntnerischen Erdbeben einige Anhaltspunkte gewinnen, hierauf und auf die Stosslinien der kärntnerischen Erdbeben überhaupt will ich an geeigneter Stelle eingehender zurückkommen.

R. Hoernes: *Amphiope nov. sp.* vom Seckauer Berg bei Leibnitz.

Von Herrn Dr. E. Hussak erhielt die geologische Sammlung der Univ. Graz dieser Tage ein wohlerhaltenes, nur an der Hinterseite beschädigtes Exemplar einer *Amphiope* von obengenanntem Fundort. Da Laube in seiner Monographie der Echinoiden der österr.-ungar. oberen Tertiär-Ablagerungen nur je ein Exemplar der *Amphiope perspicillata Ag.* und der *Amph. elliptica Des.* von Niederkreuzstätten anführt, sehe ich mich veranlasst, auf das mir vorliegende, ungewöhnlich grosse Exemplar (11 Cm. Durchm.) um so eher aufmerksam zu machen, als es wahrseinlich einer neuen Art angehört, welche der *Amph. perspicillata* noch am nächsten steht, von derselben aber durch regelmässigen Umriss abgerundete Petaloidien und grössere, nach hinten ausgezogene Perforationen sich unterscheidet.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 12. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. G. Stache. Die liburnische Stufe. Dr. A. Nehring. Neue Fossilfunde aus dem Diluvium von Thiele. Dr. C. W. Gümbel. Spongien-Nadeln im Flysch. E. Kramer. Chem. petrogr. Untersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung. R. Scharitzer. Mineralogische Beobachtungen. — Reiseberichte: C. M. Paul. Aus den galizischen Karpathen. Er. E. Tietze. Die Umgebung von Lemberg. Dr. E. v. Mojsisovics. Der Monte Clapsavon in Friaul. — Literaturnotizen: Dr. A. Fritsch. C. W. Gümbel, A. Belohoubek. — Daubrée. — Todesanzeige.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Stache. Die Liburnische Stufe. (Eine geologisch-paläontologische Studie über die zwischen der Rudisten führenden Kreideformation und den unteren Nummulitenkalken der österreichisch-ungarischen Küstenländer entwickelte Schichtenfolge.)

Obgleich ich das Erscheinen dieser Studie noch nicht in unmittelbare Aussicht stellen kann, erachte ich es doch in mehrfacher Hinsicht als zweckmässig, über den Stand, Plan und Umfang der ganzen Arbeit schon jetzt eine etwas ausführlichere Voranzeige zu veröffentlichen. Das langsame und nur nach grösseren Unterbrechungen immer wieder möglich gewordene Aufsammeln des paläontologischen Materials und seine ebenso viel Zeit als Geduld in Anspruch nehmende Präparation sowie die Darstellung desselben durch den Lithographen, sind Umstände, welche in Verbindung mit der jährlich sich wiederholenden langen Unterbrechung durch die Aufnahmsthätigkeit und durch die Verfolgung der damit zusammenhängenden geologischen Aufgaben es mit sich gebracht haben, dass von mir selbst erst so viel später, als ich bei der ersten Inangriffnahme und nach dem ersten Entwurf des Arbeitsplanes gehofft hatte, das Ende abgesehen werden konnte. Gegenüber den Nachtheilen, die mir aus der Verzögerung des Fortschreitens der Arbeit vielleicht erwachsen sind und sich etwa noch weiter herausstellen könnten, wiegt der Vortheil für die Sache doch vor. Mag hin und wieder auf Grund meiner verschiedenen Mittheilungen über das speciellere Thema und über die Geologie unserer küstenländischen Gebiete auch der Behandlung mancher Fragen von anderer Seite vorgegriffen werden, so wird doch die genauere Kenntniss des

Terrains im Verein mit der Möglichkeit neben den eigenen, auch die Ansichten anderer wiederholt zu überdenken und kritisch zu prüfen, schliesslich dazu beigetragen haben, dass die Resultate der Arbeit an Vielseitigkeit und Sicherheit gewinnen konnten.

Eine Reihe wichtiger Publicationen über fossile und lebende Land- und Süsswasserfaunen mussten überdiess erst erscheinen, um die Bearbeitung der liburnischen Fauna möglich zu machen. Die Befriedigung, welche es an sich gewährt, aus einer Reihe von Beobachtungsresultaten Schlüsse von allgemeinerer Bedeutung ableiten zu können, wird eine erhöhte sein, wenn diese Schlüsse Aussichten auf grössere Haltbarkeit in sich tragen, als manche der zu schnell und zu lose an eine geringe und wenig geprüfte Beobachtungsbasis angefügten geologischen Theorien. Jedenfalls wird sich in der Darlegung des Materials und in der Methode der Schlussfolgerungen das Bestreben erkennen lassen, dass geologische Theorien hier nur dem Erforderniss und der Tragfähigkeit der sachlichen Grundlage entsprechend entwickelt werden sollen.

Das ganze Werk soll bis Schluss des Jahres 1881 erscheinen. Als Beilagen wird dasselbe 26 Petrefacten-Folio-Tafeln, eine geologische Uebersichtskarte und eine grössere Anzahl von in den Text gedruckten Holzschnitten zur Erläuterung stratographischer und tectonischer Verhältnisse enthalten. Die geologische Karte und 20 Petrefacten-Tafeln sind fertig gestellt und durchgedruckt. Zwei von den noch ausstehenden Tafeln sind unter der Hand des Lithographen, die übrigen können im Verlauf des nächsten Jahres gezeichnet und durchgedruckt sein. Die Zahl der auf diesen Tafeln repräsentirten Einzelfiguren beträgt gegen 2000. Es werden damit etwa 600 verschiedene Formen (Typen, Nebenformen und Abänderungen) zur Darstellung gebracht: Land- und Süsswasser-Conchylien, — Gastropoden, Bivalven und Rhizopoden brackischer Gewässer, — Wasserpflanzen (vornehmlich Characeen) und Landpflanzen bilden das Hauptmaterial; marine Formen nur einen untergeordneten Theil.

Die Anordnung ist nicht zoologisch systematisch, sondern nach der lokalen Vergesellschaftung in bestimmten Horizonten. Auf einer Tafel oder auf mehreren hintereinanderfolgenden Tafeln ist das Hauptbild der lokalen Facies ersichtlich. Ich halte dieses Eintheilungsprincip für das dem Charakter der Arbeit am meisten entsprechende. Es soll und kann der Natur der Sache nach kein paläontologisch-zoologisches Bestimmungswerk sein und es werden auch einzelne nicht sicher bestimmbare Formen darin zur Kenntniss gebracht.

Der Text zerfällt in drei Hauptschnitte: den einleitenden Theil, den speciellen Theil und den allgemeinen Theil. Derselbe wird wahrscheinlich 400 Druckseiten übersteigen.

I. Der einleitende Theil enthält im Wesentlichen als Grundlage für die folgenden beiden Theile eine Uebersicht der geographischen Gestaltung und die Grundzüge des geologischen Baues der adriatischen Küsten- und Inselgebiete von Oesterreich-Ungarn. Es werden hierbei die geologischen Beobachtungen, welche bisher in den Gebieten von Görz-Gradiska, Krain, Triest, Istrien, Kroatien und Dalmatien von anderen Beobachtern und durch mich selbst gemacht

wurden, möglichst vollständig zur Verwerthung kommen. Die Zusammenfassung meiner zerstreuten Publicationen und Einzelnotizen in Verbindung mit vielen noch nicht veröffentlichten Thatsachen wird ergänzt durch die jetzt über das angrenzende Bosnien und die Herzegowina bekannt gemachten Erfahrungen ein, wenn auch nicht vollkommenes, doch einheitliches Bild des geologischen Baues der Küsten- und Insel-Gebirge zwischen dem Isonzo und der albanisch-montenegrinischen Grenze geben. Eine Grundlage zu diesem Theil der Arbeit ist bereits in F. v. Hauer's Erläuterungen zur Uebersichtskarte der Monarchie gegeben. Die Ausarbeitung, welche hier geboten wird, ist so angelegt, dass sie als ein vorläufiger Ersatz gelten kann, für eine selbstständige, in anderem Format herauszugebende Geologie unserer Küstenländer. Zur Illustration dieses Theiles gehört neben einer Reihe von Durchschnitten speciell die beigegebene Karte.

II. Der specielle Theil ist der Beschreibung der paläontologischen Ausbildung der „Liburnischen Stufe" in ihrer Verknüpfung mit den regionalen und lokalen stratographischen Verhältnissen gewidmet. Wir unterscheiden im Grossen zwei Ausbildungsformen innerhalb dieser Stufe. Die Darstellung der Fauna und Flora der Characeen-Facies oder der limnisch-brackischen Ausbildungsform bildet den beiweitem grössten und wesentlichsten Inhalt dieses Hauptabschnittes. In den Hauptverbreitungs-Gebieten dieser charakteristischen Hauptfacies herrschen Schichten vor, welche Characeen-Reste führen. Dieselben erscheinen bereits in der untersten, in ununterbrochener Schichtenfolge mit den obersten Kreidehorizonten nur stellenweise eng verbundenen Abtheilung, sie herrschen in vielfacher Wiederholung in dem mittleren Hauptcomplex und finden sich in weiteren Abständen in der oberen Abtheilung wieder ein.

Die Characeen-Facies als Ganzes ruht nicht gleichförmig und concordant auf der oberen Karstkreide, wie dies natürlich ist bei einer Schichtenfolge der Küstenregion, welche hier mit Sumpferzbildung oder mit Harzkohlenflötzen, dort mit brackischen Schlammabsätzen in Lagunengebieten beginnt und aus einem vielfach und lokal ungleichartig sich wiederholenden Wechsel von Absätzen aus süssen und brackischen Wasserbedeckungen aufgebaut erscheint.

Die Alveolinen-Facies, welche theils als Subfacies in die Schichtenfolge der Characeen-Facies eingreift, theils als selbstständige brackisch-marine Lagunen- oder marine Strandbildung auftritt, liefert paläontologisch nur ein sehr einförmiges Material.

Sie hängt auf grössere Strecken in schwer trennbarer Weise mit der obersten Karstkreide zusammen; noch durchgreifender aber ist fast überall ihre enge Verbindung mit der unteren kalkigen Nummuliten-Facies der Eocänformation.

Die Fauna und Flora der Characeen-Facies wird nach regionalen Hauptgruppen und lokalen zum Theil verschiedenaltrigen Specialgruppen vorgeführt werden wie folgt:

a) Aus dem nordistrisch-krainischen Verbreitungs-Gebiet wird dargestellt.

1. Die Fauna der kohlenführenden bituminösen Kalkmergel und Stinkkalke von Cosina nebst den damit vorkommenden Characeen-Resten auf 3 Tafeln.

Beherrscht wird die Fauna durch die stark rippige, verdickt oder breit überschlagen callös mundige, bisher aus keinem anderen Fundort bekannt gewordene Melaniden-Sippe *Stomatopsis* und die an *Paludomus* (speciell *Palud. acuta Reeve* von Ceylon und Pondichery) anschliessende Nebengattung *Cosinia.*

Seltener und mehr vereinzelt ist das Vorkommen der Gattungen *Melania*, *Melabrina* (neu), *Planorbis*, *Pisidium*, *Sphaerium* unter den Süsswasserbewohnern. Von Landbewohnern finden sich Reste von *Tudora*, *Otostomus*, *Helix* (*Obbinula*). Von Characeen 3 Formen von Oogonien.

Die Gattung *Stomatopsis* erscheint in zahlreichen Variationen, welche sich in zwei Formenkreise trennen lassen. An den 12rippigen Typus *Stom. Cosinensis* schliessen sich an: *Stomatopsis elegans, rhombistoma, insana, crassecostata, acuta,* — zu dem 16- bis 18rippigen Typus *Stom. labiata* gehören *Stom. intermedia, crassilabris, effusa, abbreviata, simplex.* Ueberdies ist eine ganze Reihe von kleinen Formen vorhanden, welche sich nicht als Jugendformen mit den durchwegs grossen Formen dieser beiden Gruppen direct vereinen lassen, weil Mittelformen fehlen. Abweichend von dieser ganzen Sippe durch Basalfläche und Mündung, obwohl mit ähnlicher Berippung versehen, sind die Melanidenformen: *Melania Cosinensis, Melabrina tergestina* und *colligera.*

Die in engster Vergesellschaft mit *Stomatopsis* auftretende zartschalige Nebengattung von „*Paludomus*", *Cosinia* erscheint in 4 bis 5 Hauptformen und einigen Nebenformen: *Cosinia Cosinensis* (*Taramelliana, rectelineata, similis*), *acutecarinata* (*asperula, alternans, interlineata*), *goniostoma, bicincta* und *ornata* (*subornata, pygmaea*). Im Uebrigen ist die Liste folgende: *Planorbis cf. euomphalus Sow., Plan. devestitus, Hydrobia sp., Pisidium liburnicum, Sphaerium Cosinense, Megalomostoma sp., Otostomus cosinensis, Tudora liburnica* (Deckel), *Chara cingulata, Cosinensis, carinata.*

Ausser in der Umgebung von Cosina sind Spuren der aufgeführten Fauna auch von einer Reihe anderer Fundpunkte in Krain und Nordistrien von mir entdeckt worden.

2. Eine zweite, vorzugsweise nur von zwei Punkten bisher bekannt gewordene lokale Fauna des nordistrischen Verbreitungs-Striches ist die Fauna der an Characeen-Resten reichen, tuffartig verwitternden, kiesligen Kalke des Gebirges bei Divacca und aus der Umgebung von Corgnale, welcher nahezu eine Tafel gewidmet ist.

Die Characeen-Flora dieser kiesligen Lokalfacies der liburnischen Stufe ist beherrscht durch das Vorkommen von Characeen mit glattwandigen unverzierten Eiknospen (Oogonien) des Formenkreises der mit *Ch. medicagulina* und *Ch. Lyelli Forbes* nahe verwandten *Ch. Stacheana Unger* und durch ein neues Characeengeschlecht, welches sich durch kleine, in grösserer Anzahl wirtelständige, flaschenförmig verlängerte Oogonien auszeichnet, das Genus *Lagynophora* (*Lagynoph. liburnica nov. form.*) Die Fauna ist eine von der Stomatopsidenfauna von Cosina völlig verschiedene. Dieselbe besteht aus folgenden Formen:

Melanopsis liburnica (*aff. Melanopsis aperta Gass.* von Neu-Caledonien), *Melania Chararum* (Gruppe von zahlreichen in der Verzierung zum Theil an *Mel. Laurae Math.* erinnernde Formen), *Cerithium Melchioris* (Gruppe von Cerithien mit flacher, kantig abgegrenzter Basis und durch Spiralfurchen abgetheilten Faltrippen) *Hydrobia cf. tuba Desh. sp.* und andere Hydrobiaformen, (? *Tomichia*) *carsicola*, *Truncatella Liburnica* (verwandt mit *Truncatella marginata* Westküste von Neuholland), *Cyrena suborbicularis Desh.* und *Cyr. cf. cycladiformis Desh.*, *Sphaerium cf. rillyense Boissy sp.* und *Sph. cf. castrense Noul.*

Die Schichten, in welchen diese Fauna auftritt, gehören einem etwas höheren Horizont der nordistrischen Charceenkalkbänke an.

3. Die dritte Fauna und Flora (2 Tafeln) des nordistrisch-krainischen Verbreitungsgebietes hat einen mehr regionalen als lokalen Charakter und ist überdies innerhalb der ganzen Reihe der Characeen-Reste führenden Kalkbänke am wenigsten scharf horizontirt. Die Characeenflora ist eine im Ganzen und besonders strichweise ausserordentlich reiche, sowohl in Bezug auf massenhafte Anhäufung der widerstandsfähigeren Reste als hinsichtlich der Verschiedenartigkeit der Formen.

In der Fauna nehmen landbewohnende Schnecken aus der Familie der Cyclophoriden einen hervorragenden Rang ein. Daneben erscheinen Vertreter aus der Familie der Heliciden und kleine Süsswasserbewohner. Wir erwähnen vorläufig: *Megalomastoma infranumuliticum*, *strangulatum*, *tergestinum cf. Arnouldi*, *aff. mumia*, *aff. Braunii*, *Pupa cf. novigentiensis*, *Craspedepoma cf. conoideum Boiss.*, *Assiminea aff. conica Prév. sp.*, *Paludinella chararum*, *Potomaclis imperfecta*, *Melania solitaria*.

Wir haben es hier mit periodisch trocken gelegten Randzonen grösserer Süsswasserflächen zu thun. Solche Gebiete sind der Entwicklung von Characeen-Floren auch jetzt besonders günstig und bieten zugleich eine natürliche Erklärung für die lokale reichliche Vertretung von Landschnecken in den kalkreichen Schlammabsätzen am Rande der liburnischen Küstenseen.

Die Characeen-Flora schliesst sowohl mit den glatten Eiknospen-Formen *Ch. Stacheana Unger*, *Ch. robusta* und *doliolum* an eocäne Characeen (*Ch. medicagulina*, *helicteres* und *Sparnacensis*) an als auch durch einen Theil der verzierten Formen; an *Chara tuberculata Forbes* erinnert zunächst die liburnische *Ch. superba* sowie auch *Ch. guttifera*, während der Typus *Ch. Dütemplei Watel.* hier durch *Ch. ornata* und ihre verwandten *Ch. perarmata*, *acanthica* u. a. vertreten ist. Das neue Genus *Lagynophora* ist mehrfach reichlich vertreten und es scheinen neben der Hauptform *L. liburnica* noch andere Formen vorhanden zu sein.

4. Auf einer besonderen Tafel werden die wichtigsten, zum grossen Theile neuartigen Foraminiferen der unteren Grenzschichten, der Zwischenschichten und der oberen Grenzschichten der liburnischen Stufe des nördlichen Bezirkes abgebildet sein. Die interessantesten Formen darunter sind: *Bradya tergestina*, *Peneroplis liburnica*, *Flosculina foliacea* und *rosula* (Nebengattung zu *Alveolina*) und einige neue echte Alveolinen.

b) In dem inneristrischen Verbreitungsgebiet (vorzugsweise repräsentirt durch die Lokalitäten: Pisino-Foiba, Pisino-Berg, Gherdosella-Miniera, Terviso, Castelvenere, Pinguente-Selsa) sind die Verhältnisse der Ausbildung der liburnischen Stufe sehr abweichend von der nördlichen Facies. Diese Ablagerung entspricht in verschiedenem Maasse vorzugsweise nur dem oberen Abschnitt der ganzen Stufe. Im ganzen Gebiet zeigt sich überdies eine deutliche Mischung mit der Alveolinen-Facies; die Characeen-Facies tritt zurück und mit ihr die Landfauna. An Characeenresten meist arme Süsswasserkalke mit Resten von Landpflanzen und Wasserpflanzen ausgezeichnet durch eine im Wesentlichen von Melaniden und Auriculiden gebildete Fauna, wechseln mit Alveolinen führenden Foraminiferenkalken und Mergeln, welche brackische und marine Conchylien-Reste enthalten. Das Gebiet erweist sich als Grenzregion zwischen den Abflüssen von Süsswasserbecken und einer vom Meer zeitweise höher und andauernder überflutheten Lagunenfläche.

Innerhalb dieses Bezirkes werden die folgenden lokalen und verschieden horizontirten Floren und Faunen beschrieben.

1. Die Flora der Melaniden führenden Blätterkalke aus dem Alveolinen führenden Milioliden-Mergel von Pisino (Foiba) und von Gherdosella (2 Tafeln) mit: *Dryandra*, *Banksia*, *Lomatia*, *Rhamnus*, *Pisonia*, *Sapotacites*, *Andromeda*, *Myrica*, *Santalum*, *Nerium*, *Apocynophyllum*, *Protoficus*. Eine ähnliche aber noch weniger gut erhaltene Flora beherbergen die unteren Melaniden-Schichten von Gherdosella. Gemeinschaftlich mit den Blattresten treten kleine Melaniden aus den Gruppen *Tiaropsis Brot.* und *Tarebia* auf.

2. Die Melanien der von Typhawurzeln durchzogenen Kalke von Pisino (Berg), welche unmittelbar auf Kreidekalk liegen, sind sammt den Rhizomen von *Typha liburnica* auf einer Tafel repräsentirt. Dieselben zeigen Analogie oder Vergleichungspunkte mit der Gruppe *Melanoides variabilis* (Indo-China, Borneo) weniger mit *Mel. asperata Lamk.* (Philippinen). Zunächst steht wohl *Mel. circumstriata Phil.* (Borneo); überdies etwa auch *Mel. herculea* (Birmah) und *Mel. Brookei Reev.* Es sind mittlere und grosse Formen mit auch auf den Steinkernen abgedrückten Faltrippen und Spiralstreifung, dünner Schale und verschiedenartigen, meist spitzausgezogenen Mundformen. Die verschiedenen Abänderungen lassen sich in zwei Gruppen zusammenfassen, deren Typen *Mel. falcifera* und *Mel. Istriana* benannt wurden. Neben den Melanoidesformen erscheinen häufiger nur noch einige kleine Süsswasserbewohner, darunter besonders Vertreter der Gattungen *Amnicola*, *Valvata* u. a. m.

3. Auf zwei Tafeln ist die brackische und marine Mischfauna der Lagunenabsätze dargestellt, welche in den mergligen oder kalkigen Foraminiferen-Schichten zwischen dem unteren Melanidenhorizonte mit der Flora von Pisino und dem oberen, durch grosse und kleine Melanidenformen und Melampiden ausgezeichneten Folge von Süsswasserkalken erscheint. Es sind dabei zwei etwas verschiedene Ausbildungsformen getrennt gehalten. Die eine derselben, der Coskinolinen-Horizont, hat eine weitere Verbreitung. Er ist auch im nordistrischen, südistrischen und dalmatinischen Verbreitungsgebiet

der liburnischen Stufe nachweisbar und gibt einen wichtigen Vergleichungspunkt für die Parallelisirung der in Bezug auf Mächtigkeit, petrographische Eigenthümlichkeit und paläontologische Charaktere verschiedenen Schichtenfolgen ab.

Die zweite Ausbildungsform kann bisher nur als lokale Bildung betrachtet werden. Es ist die Subfacies der lokalen Stinkkalkschiefer mit der brackischen Wasserpflanze *Astrochara liburnica.*

Der Coskinolinen-Horizont (zwei Tafeln), ausgezeichnet durch die anscheinend eine Mittelform zwischen *Conulina conica d'Orb.* und *Lituola nautiloidea* darstellende Gruppe der *Coskinolina liburnica*, durch einige andere neuartige Foraminiferen und kleine und grössere Alveolinen (*Alveolina liburnica*) schliesst als auffallendsten Typus die neue Gattung *Foibalia*, eine Nebengattung von *Faunus* (*Pirena*), ein. Der Formenkreis der *Foibalia Darwini* variirt ähnlich wie die Gattung *Stomatopsis* und einige Melanidengruppen sehr stark in der Mundform. Gemeinsam ist allen das Auftreten von Wachsthumwülsten und von dichter Verticalstreifung einiger Jugendwindungen; variabel dagegen die Verzierung durch Spirallinien, welche selten auf der ganzen Schale, meist nur auf der Schlusswindung, zum Theil aber auch gar nicht erscheinen. Einzelne Formen erinnern an *Pirena Lamarki Desh.* und an die lebende *Pir. picta Reeve* (Ceylon) etwas mehr als die Gruppe im Ganzen. Neben dieser Hauptform sind Gastropoden weit sparsamer vertreten als marine Zweischaler. Die Gattungen *Lacuna*, *Cerithium*, *Rostellaria* erscheinen nur vereinzelt in kleinen Formen, häufiger ist die an *Neverita* sich anlehnende Gattung *Cepacella nov. gen.* (Gruppe der *Natica cepacea.*)

Die Bivalven sind meist durch kleine oder mittlere zartschalige Formen vertreten. Reich vertreten sind besonders Modiola-Arten, darunter solche aus der Verwandtschaft von *Mod. subrostrata Desh.*, *crenella Desh.*, *tenera Desh.* und *dolabrata Desh.* Auch unter den anderen Zweischaler-Gattungen dieser Fauna *Mytilus*, *Avicula*, *Cardium*, *Venus*, *Tellina*, *Limopsis*, *Nucula*, *Siliqua* etc. finden sich Formen, welche eocänen Formen der *Sables inferieures* und des Pariser Grobkalkes sehr nahestehen. Es finden sich nächste Verwandte von *Venus texta Desh.*, *Tellina donacialis Lamk.*, *Avicula Defrancei Desh.* u. a.

Die lokale brackische Subfacies mit der neuen Wasserpflanze *Astrochara* (*liburnica* und *Pisinensis*) enthält auf einer Tafel neben Fucoidenresten auch eingeschwemmte Blätter von Landpflanzen (*Dryandra*) und neben Melaniden auch kleine Cerithien, Cardien und Mytilus. Auch hier finden sich einzelne nahe Verwandte zu Formen aus den Eocänbildungen Frankreichs, z. B. zu *Arca exornata Desh.* und *Cardium formosum Desh.*

Das Auftreten der von *Natica* im engeren Sinne abzutrennenden Gruppen der *Natica cepacea Lamk.*, welche ich als neue, der lebenden Untergattung *Neverita* zunächst stehende Untergattung „*Cepacella*" einführe, führt auf Beziehungen zur Fauna des Mte. Postale, wo diese Gattung in mit den liburnischen sehr ähnlichen Formen im Verein mit Alveolinen zuerst auftritt.

Es würde hier zu weit führen und der Arbeit selbst zu sehr vorgreifen, wollte ich hier auf die schwierige, aber nahe liegende

Parallelisirung mit den vicentinischen Eocänbildungen eingehen. Mit einem blossen Schema ohne Begründung würde nur eine verfrühte Discussion hervorgerufen werden.

4. Die Fauna der Melaniden-Kalkbänke, welche theils zwischen Foraminiferen - Schichten des Coskinolinen-Complexes liegen, zum grösseren Theile jedoch darüber in engerer Folge auftreten, ist eine ziemlich einförmige und beschränkte bezüglich der vertretenen Genera, jedoch reich an Variationen innerhalb der wenigen überhaupt vertretenen Formenkreise.

Auf 2 Tafeln ist die Melaniden-Hauptfacies von Pisino, Terviso und Gherdosella zur Darstellung gebracht.

Bei weitem vorherrschend sind Melaniden mit Faltrippen und feiner Querstreifung durch Spirallinien. Diese Art der Schalenverzierung ist wohl bei der verbreitetsten Gruppe der grossen 40—60 Meter hohen Melaniden als bei derjenigen der kleinen Melaniden von 10 bis 20 Mm. Höhe die herrschende. Melaniden ohne Spiralstreifung sind selten noch sparsamer ganz glatte Formen; unbekannt geblieben sind bisher andere Grundtypen der Schalenverzierung. Die besonderen Eigenthümlichkeiten, welche zur Zusammenfassung von Untergruppen oder Formenkreisen und zur besonderen Benennung von Haupt- und Nebenformen oder Varietäten Veranlassung bieten, liegen in der Stärke der Schale und der Ausprägung der äusseren Vezierungselemente auf der inneren Schalenfläche resp. auf den Steinkernen, in der Stellung und Form der Mündung, in der Wölbung, Zahl, Höhe und Breite und Abgrenzung der Umgänge, in der Zahl und Stärke der Rippen und Spirallinien sowie in dem Auftreten einer feineren Verticalstreifung auf und zwischen den Falten oder Faltrippen.

Die ganze Fauna besteht im Wesentlichen aus folgenden Formen: *Melanoides liburnica* mit den Nebenformen *Mel. multilineata*, *propinqua abbreviata*, *acuminata*, *sublaevigata*, *planispira*, — *Mel. dactyloidea*, *Mel. Eugenia*, *ceriphasioidea*, *heterostoma*, *Mel. subgradata*. Dies sind durchwegs grössere Melanien, welche zumeist eine winklig nach abwärts gezogene Mundform haben und dadurch sowie durch die Spiralstreifung und Berippung an *Mel. circumstriata Metcalfe* (Borneo) oder deren Verwandte anschliessen.

Die Gruppe der kleinen faltrippigen, spiralgestreiften Melaniden mit den an Variationen reichen Hauptformen *Mel. tornatellina*, *Pisinensis*, *authracophila*, *Dugertiana*, *subrudis*, *decussatula*, *crebriplicis*, *rissoidea*, *seminulum* haben unter lebenden und fossilen Formen mehrfache Verwandtschaft. Unter den lebenden kleinen Melanidenformen sind zu erwähnen die zur Gruppe *Tiaropsis Brot.* gehörenden Arten *microstoma var. rudis Brot.* (Luzon, Manila), *rudis Lea* (Ceylon), und die zur Gruppe *Tarebia* gehörigen Arten *Mel. impura* (Luzon), *Celebensis*, *asperula* (Java), *nana* (J. Negros), *scopulus* (Philippinen) — unter den fossilen z. B. *Mel. decussata Desh.* Kleine Melanien mit Faltrippen ohne Querstreifung, welche der *Mel. recta Lea* (Philippinen) nahe stehen und eine glatte Form haben, treten neben diesen Hauptgruppen in sparsamer Verbreitung auf.

Eine Reihe von Auriculiden (*Melampus*, *Tralia*, *Pythiopsis*), bilden den zweitwichtigsten Factor in dieser Fauna.

5. Am Nordrande des Bujaner Karstes besonders in der Gegend von Castelvenere finden sich in dem mit der Ablagerung von Pisino äquivalenten Foraminiferen-Horizont Kalke, welche neben Landpflanzenresten, sparsamen Charenoogonien und Cerithien auch Ampullarien enthalten. Unter den Cerithien gibt es Formen aus der Nähe des *Cerith. catenatum Desh.* und *subpyrenaicum Leym.*, sowie solche, welche an Roncaarten und Formen von Mte. Puli in Valdagno anschliessen. Unter den Ampullarien finden sich die nächsten Verwandten theils unter den Grobkalk-Arten von Desh., theils unter vorderindischen und ceylonesischen Formen. Auf einer Tafel sind diese Formen zugleich mit den Pernen (*Pachygomon nov. gen.*) und Orbituliten der inneristrischen oberen Grenzschichten der liburnischen Stufe zur Darstellung gebracht.

c) In dem südistrischen Verbreitungsgebiet (4 Tafeln) mit den Hauptlokalitäten Carpano, Paradiss, Prodoll, Poglie, Predubas erreicht die Mächtigkeit der Characeen-Facies ihr Maximum. Der ganze Complex lässt sich in drei Abschnitte gliedern, von denen jeder eine charakteristische Subfacies beherbergt. Der untere Abschnitt ausgezeichnet durch zum Theil abbauwürdige linsenförmige Lager von Harzkohle (Trinkeritkohle) und eine Planorbidenfacies liegt mit seiner kohligen Basis in Mulden oder kleineren taschenförmigen Einsenkungen des bereits gestörten und z. Th. erodirten Kreidekalkes. Die Fauna der Planorbidenfacies trifft theils in der Kohle selbst, theils in den kalkig merglichen und schiefrigen Zwischenmitteln auf. Neben einer Anzahl verschiedener Formen von Menetus und Anisus (*Arsae, Carpanoensis, Albonensis, eurystoma*), von *Melania* (*Melangula*) und *Tryonia* erscheinen Landschnecken: *Fascinella anthracophila, Anaulus incertus, Glandina Arsae, Physa imperfecta, Megalomastoma, Cyclophorus pusio, Strophostomella polymorpha, Melampus coloratus*, in Gemeinschaft mit verzierten Charenoogonien.

Der mittlere Abschnitt besteht im Wesentlichen aus festen Charenkalkbänken mit dünnen Mergelschiefer- und Kohlenzwischenlagen oder aus charenführenden Melanidenkalken ohne kohlige Zwischenlagen. Er enthält an Melaniden reiche Kalk- und Mergellagen und ist der Wohnsitz der Hauptmelanidenfacies des südistrischen Verbreitungsgebietes. Der Charakter dieser im Vergleich zur inneristrischen Melanidenfacies älteren Fauna, ist, obwohl der höheren Melanidenfauna nahestehend, im Gesammttypus der Melanidenformen doch etwas verschieden durch das Auftreten besonderer Formenkreise und durch eine Anzahl der dieselben begleitenden Land- und Süsswassertypen. Unter den grösseren Melaniden herrschen wieder die Melanoides-Formen mit winklig nach unten ausgezogener Mündung, d. i. der in Indo-China, Borneo, Java, Sumatra verbreitete Habitus, Philippinenformen mit unten gerundeter Mündung, welche an *Mel. asperata Lamk.* oder an *Mel. herculea Lea* erinnern, sind selten.

Aus der grossen Menge von Melanoidesformen des südistrischen Bezirkes sind hervorzuheben: *Mel. ductrix* (*robusta, Arsae, Albonensis, fissicosta*), *distincta, peracuta, insana* (*gracilis, aperta, trochiformis*), *polymorpha, rhombistoma, kallostoma* etc. etc. Die kleinen Formen sind vorwiegend theils unter *Tiaropsis Brot.*, theils unter *Tarebia*

einzuordnen, wie im inneristrischen Bezirk, und zeigen ähnliche Verwandtschaften unter den meist etwas grösseren Arten der südlichen ostasiatischen Küsten- und Insel-Gebiete. Neben den Melaniaceen sind aus dieser Fauna noch hervorzuheben: *Valvata liburnica* u. *Albonensis*, *Pupa* (*Modicella*) *imperfecta*, *Melampus Arsae*, *Fascinella liburnica*.

Der obere Abschnitt zeigt Einschaltungen von Foraminiferenkalken zwischen Charenkalke und nach oben von charenführenden Schichten zwischen Foraminiferen-Kalken. Er beherbergt neben Cerithum, Pyrazus, Vertagus, Melaniden und Ampullariden auch die inneristrische Gattung *Foibolia* (*Foib. Scampichioi*) und neben Alveolinen und Orbituliten auch einzelne Landschnecken und Spuren von Landpflanzen und das neue Foraminiferengeschlecht *Coskinulina*. Der Hauptalveolinen- und Orbituliten-Horizont oder die Pernen-Bänke, welche auch in Inneristrien die Grenze zwischen der „Liburnischen Stufe" und dem Hauptnummulitenkalk bilden, trennen diese Schichtenfolge auch hier von der typischen marinen Eocän-Facies des weit verbreiteten Nummulitenmeeres. Unter den Ampullarien sind Formen, welche an die indische *Amp. carinata Swains.* anschliessen, vorwiegend; jedoch erscheint sparsam auch ein Verwandter des südamerikanischen *Pomus scalaris d'Orb.* — Ein grosser *Bulimus* (*Sandbergeri n. form.*) repräsentirt eine Mittelform zwischen *Bulimus pictor Brod.* und *Bul. Philippinensis Pfeif.* aus dem Philippinengebiet; dagegen schliessen sich einige mittelgrosse Helixformen vielleicht am nächsten den auf Madagascar verbreiteten Repräsentanten der Untergattung *Ampelita* an.

c) Das quarnerische Verbreitungsgebiet (Isola Unie Is. Lussin und Scoglio Sc. Pietro di Nembi) schliesst sich sowohl bezüglich der geringen Mächtigkeit als bezüglich des petrographischen und faunistischen Charakters der zwischen der Kreide- und der Alveolinenkalkbasis des Haupt-Nummulitenkalkes eingefügten Süss- und Brackwasser-Bildungen in auffallender Weise enger an den dalmatinischen Ausbildungstypus der Stufe an, als an den östlich näher gerückten von Südistrien und von Istrien überhaupt. Leider ist zwar die Erhaltungsform der Fossilien eine für die Auslösung und Präparation nicht günstige, aber immerhin konnte es constatirt werden, dass unter den überhaupt vergleichbaren Formen sich vorwiegend solche befinden, die mit den Faunen des dalmatinischen Hauptgebietes stimmen.

Auf Unie kommen grosse Melanien vor, welche sich enger an die Philippinen-Gruppe *Mel. asperata* als an die indo-chinesische Gruppe der *Mel. variabilis* anschliessen. Die quarnerischen Formen sind mit auf der ersten der für die dalmatinische Fauna und Charenflora bestimmten 5 Tafeln abgebildet.

d) Dalmatien hat ein Haupt-Verbreitungsgebiet und soweit ich es bisher bei den Uebersichtsaufnahmen kennen lernen konnte, drei isolirte, untereinander nicht verbundene Verbreitungsstriche. Das Hauptverbreitungsgebiet ist das von der Kerka und Cikola durchschnittene Gebiet zwischen Dernis und dem Hafen von Sebenico mit den Fundpunkten S. Maddalena, Zablachie, Rasine und Bilibreg bei Sebenico, Scardona-Dubravizza, Bilic, Pipa, Pavkovosello und S. Maria Nevest nördlich und nordostwärts von Sebenico. Die isolirten Striche finden wir auf den Inseln Bua, Lesina und der Halbinsel Sabioncello.

Die Schichtenfolge im Hauptgebiet lässt eine Scheidung in drei Horizonte zu. Der obere dieser Horizonte wird von alveolinenführenden Foraminiferenkalken gebildet, welche an einigen Punkten durch das Auftreten der Gattung *Coskinolina* markirt wird und fast überall nach oben durch das südistrische Niveau mit den grossen Alveolinen und Orbituliten begrenzt wird. Die verhältnissmässig geringe Mächtigkeit der mittleren und unteren Schichtenlagen macht es schwer, eine schärfere Parallelisirung mit der mächtigen südistrischen Schichtenfolge festzustellen. Eine Analogie in der Aufeinanderfolge der Faunen besteht jedoch insofern, als die mittlere Abtheilung neben Cerithien auch Melaniden und die untere Abtheilung neben Planorbiden und Melaniden auch zahlreiche Landschnecken enthält, aber die Mischung der Faunen ist hier eine verschiedene und mannigfaltigere. In der mittleren Abtheilung sind Schichten verbreitet, in welchen Alveolinen, Charenoogonien, Cerithiiden und Melanidenformen mit Landschnecken des unteren Horizontes gemischt in demselben Handstück eingebettet liegen. Der untere Horizont, welcher stellenweise überreich ist an Bulimiden (vornehmlich vom Typus *Hamadryas* und *Drymaeus* des Geschlechtes *Otostomus*) und zum Theil ganz neuartige Gattungen wie „*Siphlostoma*“ aufweist, enthält neben diesen eine Reihe von minder häufigen Landformen, wie *Tortulosa*, *Helicina*, *Helix* etc. In diesem selben Kalke erscheinen aber auch grosse Melaniden, Cardien und Myen, Planorbiden, Foraminiferen und Charenoogonien in intimster Vergesellschaftung.

Die wichtigsten Repräsentanten der liburnischen Fauna Dalmatiens sind: 1. Unter den Landbewohnern — *Otostomus* (*Hamadryas*) *dalmatinus*, *liburnicus*, *Rasinensis*, *Jasonis*, *Medeae*-, *Leptopoma liburnicum* (*cf. fuscostriatum*) und *Baylei Math.*, *Zitteli*, *abbreviatum* (*cf. pileus Sow.*), *acuminatum*, *devians*, *gracile* — *Siphlostoma paradoxum*, *ovulum*, *Helix* (*Dorcasia*) *liburnica*, *Wimmeri*,- *Helicina dalmatina*, *Tortulosa pupula*, *Megalomastoma dalmatinum*, *adriaticum*,- *Cylindrella* (*Anoma*) *pusilla*, *Bulimulus* (*Ena*) *subsimilis*, *Oleacina propinqua*, *Glandina* (*Melea*) *timida*, *Succinea incerta*, *Omphalotropis liburnica*. Das neue merkwürdige Genus *Siphlostoma* bietet nur oberflächliche Vergleichungspunkte mit *Streptaxis*, nähere mit *Ennea bulbulus* und *Michaudi* (Cochinchina) und mit *Registoma*. Hals, Mund und Gewinde ist völlig eigener Art. Die Bulimiden dieser Fauna haben in Westindien und Central-Amerika ihre nächsten Verwandten.

2. Amphibische und Süsswasserbewohner: *Melampus dalmatinus*, *Tralia pusilla*, *Planorbis Kerkensis cf. Chertieri Desh*, *Planorbis* (*Anisus*) *excavatus*, (*Menetus*) *imperfectus*, *Melania aff. curvicosta Desh. Melanoides spissitexta*, *asphaltica*, *inflata*, *Morlacca*, *ductrix*, *Valvata atavina* (*aff. piscinalis Müll.*), *Limnaeus cf. ovum Sandb.*

3. Brackische und marine Formen: *Cerithium Rasinense*, *Cerithium cf. Bujanum*, *Cerithium perornatum*, *Cardium liburnicum*, *Perna Wateleti Desh. etc. etc.*

Die Characeen sind vorwiegend durch verzierte Oogonien vertreten, welche mit den südistrischen und quarnerischen Formen stimmen.

Wie in Istrien, so sind auch in Dalmatien die oberen an Cerithiiden reicheren Horizonte der liburnischen Stufe mit mehr marinen

Zwischenlagen bereits durch eine Reihe sehr nahe verwandter und selbst durch einige identificirbare Formen der *Sables inferieures* und selbst des unteren Grobkalkes mit der Schichtenfolge des Pariser Beckens in nächsten Vergleich zu bringen. Ausser Alveolinen, Pirenen, Ampullarien und Cerithien sind es besonders die Gattungen Perna, Modiola, Avicula, Limopsis, Arca u. s. w., welche eine intimere Verwandtschaft mit der Pariser Eocänfauna bekunden. Die grossen Cerithien aus der Gruppe des *Cerithium giganteum Lamk.*, die grossen Lucinen, die Conoclypen u. s. w. gehören dem mit den unmittelbaren Hangendschichten der liburnischen Stufe schon eng verbundenen, alveolinenreichen Hauptnummulitenkalk an, welcher aus dem Suessonien superieur (*Sables inferieures*) durch das *Parisien inférieur* (Grobkalk) hinaufreicht bis zu den Grenzschichten des istrischen Nummulitenflysch mit seinen Conglomerat- und Breccienbänken, und dessen Aequivalenten in Dalmatien. Dieses Grenz-Niveau beherbergt im Wesentlichen eine mit der oberen Grobkalkfauna parallelisirbare Fauna mit *Cerithium Cornucopiae Sow.* (*Cer giganteum var. Defr.*) Hier herrscht *Numm. exponens F. de C. Sow*, *Numm. granulosa d'Arch.* und *Numm. spira de Roissy*, während im Hauptnummulitenkalk *Numm. planulata d'Orb.*, *Numm. perforata d'Orb.* und *Numm. complanata Lamk.* für gewisse Horizonte regional bezeichnend sind.

III. Der allgemeine Theil der Arbeit soll nicht nur eine beschränkte Zusammenstellung der Resultate geben, welche sich unmittelbar aus den in den beiden ersten Theilen bekannt gemachten Thatsachen ableiten lassen, sondern es werden darin auch im Zusammenhang mit diesen Resultaten Fragen von allgemeinerer Tragweite zur Erörterung kommen.

Das erste Capitel wird Grenzen, Umfang und Beschaffenheit der Landgebiete am Schluss der Kreidezeit behandeln. Es werden damit zugleich die Bedingungen erörtert werden, unter welchen einerseits die Bildung von für den Absatz der Schichten der Charenfacies geeigneten Depressionen und andererseits die Entwickelung von Küstenstrichen zu Stande kam, welche das organische Leben der foraminiferenreichen Kalksedimente der Alveolinenfacies begünstigten.

Ueberdies sollen dabei zur Sprache kommen: die Theorien über continentale und regionale Hebung und Senkung, und über die Niveauveränderungen der Meere, die Frage nach dem Zustande und der Widerstandsfähigkeit jüngster von der Meeresbedeckung frei gewordener Schichten, nach den Vorbedingungen der Karstbildung und der Oberflächengestaltung von durch grosse geologische Zeiträume Festland gebliebenen Kalkterrains, endlich auch nach den Verwitterungsproducten solcher Gebiete und deren Stabilität, beziehungsweise Umwandlungs- und Transportfähigkeit. An diese Erörterungen werden sich zwangslos meine Ansichten über Alter, Ursprung und Bildungsweise der küstenländischen „*terra rossa*“ und von verschiedenen Eisensteinen (insbesondere von Bohnerzen) anschliessen lassen.

Das zweite Capitel soll eine systematische Gesammt-Uebersicht der Fauna und Flora der „Liburnischen Stufe“ als Ausgangspunkt nehmen, zunächst zu einem Vergleich mit den Binnen-Faunen und Floren derselben vom Garumnien bis nahe an das Parisien reichenden Zwischen-

periode. In zweiter Linie wird nach Beziehungen zu den Faunen und Floren älterer und jüngerer Ablagerungen, sowie zu solchen der Jetztwelt gesucht werden. Auf wenigen Tafeln sollen gesondert die wichtigsten Typen der Landbewohner, der Süsswasserbewohner und Brackwasserformen zusammengestellt werden zur Erläuterung dieser Verhältnisse. Auf Grund des Wechsels von marinen und brackischen Strand- und Lagunen-Absätzen mit Süsswasserbildungen in Küsten-See und Sumpf-Gebieten und nach den durch die Fauna und Flora gebotenen Anhaltspunkten, wird sich ein Bild der geographisch-physikalischen Gestaltung der adriatischen Ostküste und vielleicht selbst eines grösseren Theils des Mittelmeergebietes aus der Zeit vor der allgemeinen Ueberfluthung durch das Nummulitenmeer entwerfen lassen.

Abgesehen davon, dass in diesem Capitel nochmals Gelegenheit genommen werden muss, das Verhältniss zwischen allgemeinen und regionalen Veränderungen und Schwankungen des Meeresspiegels, respective der Küstenlinien zu berühren, wird hier auch dasjenige zusammengestellt, was sich aus der liburnischen Fauna in Bezug auf Veränderlichkeit und Polymorphismus gewisser Gruppen und auf die Bedingungen zur Bildung von localen Brutstätten variabler Formen ergibt.

Endlich soll die allgemeine Bedeutung limnisch-brackischer Zwischenstufen von der regionalen Ausdehnung der Wealdenstufe und der liburnischen Stufe für die Methode der stratigraphischen Gliederung und für den Fortschritt der paläogeographischen Disciplin der Geologie hier anhangsweise besprochen werden.

Das dritte Capitel wird der Betrachtung der Verhältnisse der Küstenlandgebiete vom Beginn der constanteren Ueberfluthung durch das Alveolinen- und Nummulitenmeer und des Aufbaues der mächtigen Kalkablagerungen der zweiten Stufe der Eocänperiode bis zum Aussterben der Nummulitenfamilie am Schluss der Uebergangsstufe zwischen der Haupt-Kalkfacies und der Hauptflyschfacies gewidmet sein. Abgesehen davon, dass hier die regionale Verlegung der Küstenlinie im Adriagebiet verfolgt werden soll, werden die Daten über die Verbreitung des Nummulitenmeeres überhaupt gegeben werden. Eine Vergleichung der verschiedenen Ausbildungsformen der Absätze dieses Zeitabschnittes mit den Ablagerungen der unteren und oberen küstenländischen Nummulitenstufe wird Beiträge zur Lebensweise der Nummuliten-Familie liefern und auf die Gründe ihres Erlöschens führen.

Ueberdies werden hier die Ansichten über den Aufbau von zoogenem Material zu Kalkgebirgen und über die Bedeutung des Wechsels von Kalksedimenten mit thonigmerglichen und sandigen Absätzen zur Sprache kommen.

Das vierte Capitel ist der eigentlichen, eocän-oligocänen Flyschbildung, der Erörterung ihrer Altersäquivalente und ihres Einflusses auf die Gestaltung der adriatischen Küstengebiete zugedacht. Es soll ein Vergleich dieses Complexes mit ähnlichen Complexen dieser anderwärts noch generelleren Facies versucht werden.

Eine besondere Aufmerksamkeit wird hier dem Ursprung des Absatzmateriales und insbesondere der Richtung und den Wegen seiner Zufuhr in das küstenländische Gebiet zugewendet werden. Die locale

dalmatische Facies des abgeschlossenen Beckens von Possedaria mit der Schichtenfolge des Mte. Promina, ausgezeichnet durch eine Reihe von eigenthümlichen Conglomeratbänken, gibt eine wichtige Ergänzung ab für die Beurtheilung der Gestaltung des Landes und der Absatzverhältnisse im letzten Abschnitt der küstenländischen Eocänperiode.

Das fünfte Capitel wird sich ausschliesslich mit den allgemeinen tektonischen Bewegungen beschäftigen, welche auf die ganze küstenländische Schichtenreihe in der Zeit zwischen der Ablagerung der letzen Flyschschichten und dem Absatz der jüngeren Tertiärlbildungen Dalmatiens (auf Pago, Arbe, in den Becken von Dernis, und von Sign etc.) gewirkt haben. Dabei soll zweierlei versucht werden: Erstlich die Darstellung der Wirkungen der mechanischen gebirgsbildenden Kräfte auf die oro-hydrognostische Gestaltung der adriatischen Küsten-Gebiete in Bezug auf die weitere Ausführung und Veränderung der bereits gegebenen tektonischen Anlage im Grossen und auf die Schaffung des Netzes von Angriffspunkten für die detaillirtere Gebirgsplastik durch die Erosion, (hierbei wird vorzüglich eine präcisere und zum Theil abgeänderte Erklärung für die von mir (Oestr. Revue 1864) besprochenen Erscheinungen der küstenländischen Karstbildung und für die Karststructur und Plastik überhaupt ihren Platz finden), zweitens die Ergründung der nächsten Ursachen der Küstenländischen Gebirgsbewegung und die Prüfung der allgemeinen Theorien der Gebirgsbildung an dem vorliegenden Beispiel und der Beziehungen zwischen der Gebirgsbildung und den Veränderungen der Küstenlinien und des Spiegels offener und geschlossener Meere.

Das sechste Capitel nimmt die küstenländischen Ablagerungen der jüngeren Tertiär-Zeit und die Bildungen der Quartärperiode und unserer historischen Zeitepoche mit Einschluss der Verhältnisse des jetzigen Meeresbodens der Adria und der jüngsten Veränderungen der Küstenlinien als Basis für eine Schilderung des letzten Abschnittes der Entwicklungsgeschichte der Adria und ihrer Küstengebiete. Zugleich werden die Niveau-Veränderungen im Spiegel des adriatischen Meeres als Anhaltspunkte für eine weitere Prüfung der Ansichten über Hebung und Senkung von Küstenstrichen und über das Vordringen und Zurückweichen der Maxima und Minima der Flutherscheinungen benützt werden.

Das siebente und letzte Capitel endlich wird die gewonnenen Resultate in kurzen Thesen zusammenfassen und von diesen die noch hypothetischen Annahmen trennen und die Fragen formuliren, deren Lösung der weiteren und genaueren Forschung noch vorbehalten bleiben muss. Es würde das Interesse an der im Vorliegenden ihrem Inhalt und ihrer Anlage nach charakterisirten Arbeit vielleicht abschwächen, wenn ich die Hauptresultate schon an dieser Stelle veröffentlichen wollte. Ich begnüge mich damit, hier hervorzuheben, dass die „Liburnische Stufe", trotzdem ihre untere Grenze tiefer reicht, als gewöhnlich für die Eocänformation angenommen wird, als unterste Stufe der Eocänformation betrachtet werden muss, dass ihre Land- und Süsswasserfauna und Flora eine überwiegend neuartige ist und durch ihre Analogien mit der Fauna und Flora tropischer Küsten- und Inselgebiete insbesondere mit der von Indo-China, der Sunda-Inseln und der Philippinen das Vorhandensein einer ähnlichen, zerrissen insel-

reichen Gestaltung des adriatisch-mediterranen Gebietes und übereinstimmender klimatischer Verhältnisse, während der epicretacisch-liburnischen Eocän-Zeit anzeigt, dass endlich auch zur vollen Erklärung des Gebirgsbaues der adriatischen Küstenländer, der Karsterscheinungen und der Entwicklung der ursprünglichen Bildungs-Stätten der „terra rossa" bis in diese Zeit zurückgegriffen werden muss. Dies sind Schlüsse, welche ich kurz markire, weil sie sich aus dem vorliegenden Inhaltsverzeichniss von selbst ergeben und auch von anderen gezogen werden könnten.

Schon hier ergreife ich schliesslich gern die Gelegenheit, um den Herren F. Sandberger in Würzburg, Brot und Loriol in Genf, Studer jun. in Bern, Hébert und Bayle in Paris und Wimmer in Wien für die Freundlichkeit zu danken, mit der sie mich in der Benützung der unter ihrer Obhut stehenden Privat- und Museal-Sammlungen unterstützten.

Schlussbemerkung: Bei Abschluss der zweiten Correctur erhalte ich meines sehr geehrten Freundes Prof. K. Zittel neueste Festschrift: „Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste." Bezüglich der zu Seite 15 dieser Arbeit gehörenden Anmerkung bemerke ich, dass die theilweise Differenz meiner Ansichten über die obere Begrenzung der Karstkreide mit der hier ausgesprochenen Meinung in meiner Arbeit selbst ausführlich zur Sprache kommen wird.

Dr. Alfred Nehring. Neue Fossilfunde aus dem Diluvium von Thiede bei Wolfenbüttel.

Die Abräumungsarbeiten, welche im April und Mai d. J. an meiner Hauptfundstätte im Thieder Gypsbruche, nämlich im östlichen Theile desselben, stattgefunden haben, sind hinsichtlich der Ausbeute an fossilen Wirbelthierresten so erfolgreich gewesen, dass dadurch eine erfreuliche Ergänzung meiner früheren Funde bewirkt ist, ohne dass allerdings die Hauptresultate meiner langjährigen Beobachtungen dadurch irgend eine wesentliche Veränderung erfahren hätten. Da ich im Jahre 1878 an dieser Stelle[1]) eine ziemlich eingehende Besprechung der betreffenden Ablagerungen nebst der zugehörigen Fauna veröffentlicht habe, so möge hier auch dieser ergänzende Bericht über die Resultate der letzten Abgrabung seinen Platz finden.

Die diesjährigen Abräumungsarbeiten bilden eine directe Fortsetzung derjenigen vom Jahre 1878; sie haben unmittelbar neben der damaligen Fundstätte ihren Anfang genommen, und zwar derart, dass die Abraummassen von der Ackerkrume ab nach unten zu in Terrassen oder Absätzen von je 10 Fuss weggearbeitet sind. Die diluvialen Ablagerungen zeigten hier eine Mächtigkeit von 30—45 Fuss; sie waren für die Gewinnung von Gypssteinen sehr unvortheilhaft, weil nur vereinzelte Gypsfelsen in ihnen emporragten, wie denn überhaupt im östlichen Theil des Thieder Gypsbruches die Felsen den diluvialen Ablagerungen gegenüber einen verhältnissmässig geringen Raum einnehmen und oft nur als isolirte Säulen in der zusammenhängenden Diluvialmasse dastehen.

[1]) Bericht vom 31. Juli 1878, S. 261—272.

Letztere zeigte sich auch bei der diesjährigen Abgrabung als entschieden lössartig; ja, an manchen Stellen ist der Löss-Charakter so rein ausgeprägt, dass Proben desselben weder mikroskopisch noch chemisch sich von typischen Löss unterscheiden lassen. Im Sommer 1878 hatte ich die Freude, Herrn Prof. Dr. G. Berendt aus Berlin, den tüchtigen Kenner des deutschen Diluviums, hier bei mir zu sehen; derselbe erkannte bei einem gemeinschaftlichen Besuche des Thieder Gypsbruchs die von mir schon früher als Löss, resp. lössartige Bildungen bezeichneten Ablagerungen ebenfalls als „Löss" an. Ich habe ferner an Herrn Prof. Dr. Sandberger in Würzburg Proben der betreffenden Ablagerungsmassen übersandt; auch dieser Gelehrte hat darin „echten Löss" erkannt, und zwar auf Grund von genauen mikroskopischen und chemischen Untersuchungen. Endlich habe ich kürzlich meinem Freunde Liebe in Gera Proben aus den zuletzt weggeräumten Ablagerungsmassen zugehen lassen; auch von diesem sorgfältigen Beobachter und erfahrenen Geologen sind die Proben aus demjenigen Niveau, in welchem ich kürzlich zahlreiche und charakteristische Lösspuppen gefunden habe [1]), als „Löss", und zwar als „subaërischer Löss" recognoscirt.

Diejenigen Ablagerungen, welche in einer Tiefe von ca. 25 bis 40 Fuss liegen und eine regelmässige Wechsellagerung von dünnen, sandigen und lössartigen Schichten aufweisen, bezeichnet mein Freund Liebe als „Zwitter-Löss", um anzudeuten, dass dieselben halb der Thätigkeit eines Flusses, halb den subaërisch wirkenden Factoren (also dem Winde, der spülenden Wirkung des Regenwassers, dem Froste, der Sonnenhitze) ihre Entstehung verdanken. Es stimmt somit Liebe's Auffassung hinsichtlich der Bildung der unteren Schichten im Thieder Gypsbruch vollständig mit der von mir in diesen Verhandlungen 1878, S. 269 gegebenen Erklärung überein, und ich acceptire gern den Ausdruck „Zwitter-Löss", welchen Liebe für derartige Bildungen erfunden hat.

Was nun die Wirbelthier-Reste anbetrifft, so haben sich auch in dieser Beziehung wesentlich dieselben Resultate ergeben, welche ich schon früher constatirt hatte, dass nämlich die tiefsten Schichten eine rein arktische Fauna enthalten, dass diese nach oben allmälig in eine subarktische Steppenfauna übergeht, und dass schliesslich in den obersten Schichten Andeutungen einer Waldfauna vorhanden sind.

Die herrschenden Species in den untersten Schichten waren auch bei der kürzlich stattgefundenen Abgrabung die beiden Lemmingsarten, *Myodes lemmus* (resp. *M. obensis*) und *Myodes torquatus*. Daneben fanden sich Reste von *Arvicola gregalis*, von *Canis lagopus*, *Cervus tarandus* wie auch schon in früheren Jahren. Als neu constatirte ich Reste von Schneehühnern (meistens von *Lagopus albus*, einige aber auch von *Lagopus mutus*), von einem kleinen Emberiza-ähnlichen Vogel, von einer Fledermaus, welche mit *Vesperugo borealis* in der Grösse übereinstimmt, von der Knoblauchskröte,

[1]) Dazu kommt, dass sämmtliche 12 Conchylien-Arten, welche ich bisher im Löss von Thiede constatirt habe, typische Löss-Conchylien sind.

Pelobates fuscus. Letztere Species, welche ich aus dem Diluvium von Westeregeln bereits in ziemlich zahlreichen Skelettheilen nachgewiesen habe, ist nun auch für Thiede constatirt, und zwar durch ein wohlerhaltenes, mit den charakteristischen Stacheln oder Vorsprüngen besetztes Schädeldach, welches ich bei 30 Fuss Tiefe ausgrub.

In den mittleren Schichten (etwa 18—25 Fuss tief) fanden sich bei der letzten Abgrabung zwar auch noch Reste jener arktischen Fauna, aber sie zeigten sich mehr sporadisch; neben ihnen kamen Reste einer mittelgrossen Zieselart, welche in der Grösse genau mit *Spermophilus altaicus foss.* von Westeregeln übereinstimmt, Reste von *Arvicola ratticeps*, von *Lepus*, von einer kleinen Pfeifhasen-Art (*Lagomys pusillus* oder *hyperboreus?*), von Iltis und Hermelin, und vom Pferd zum Vorschein. Sehr wichtig erscheint es mir, dass ich bei 20 Fuss Tiefe einen vorzüglich erhaltenen Knochen der grossen Steppenspringmaus (*Alactaga jaculus*), nämlich den so charakteristisch gebildeten Haupt-Metatarsus, entdeckte. Damit ist also dieses echte Steppenthier auch für Thiede constatirt.

In diesem Niveau zeigten sich auch schon Reste von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichochinus;* doch kamen dieselben am häufigsten in einer Tiefe von 12—18 Fuss vor, wo die Reste von einem älteren und einem ganz jungen Mammuth, von zwei alten und einem mit Milchgebiss versehenem Nashorn in grosser Vollzähligkeit zum Vorschein kamen. Daneben zeigten sich Reste von zwei alten und einem jungen Pferde, von einem alten Löwen und einem mittelgrossen Wolfe.

Interessant war das Vorkommen eines etwa zwei Centner schweren erratischen Blockes mit abgerundeten Ecken und glatten Seitenflächen, welcher bei 14 Fuss Tiefe mitten in dem feinen Löss enthalten war und unmittelbar über zahlreichen Skelettheilen eines Mammuth lag. Dieser Block kann an die betreffende Stelle unmöglich durch Anschwemmung gerathen sein, da er höchstens von einem stark strömenden Gebirgsflusse fortbewegt werden könnte, woran bei den vorliegenden Umständen gar nicht zu denken ist. An einen Transport durch Eis zu glauben, ist bei dem sonstigen Charakter der umgebenden Ablagerungsmasse kaum möglich. Ich glaube, dass dieser Block entweder von einer höher gelegenen Stelle, etwa von dem über dem Gypsbruche sanft ansteigenden Abhange des „Thieder Lindenberges" langsam herabgerutscht und so an die betreffende Stelle gelangt ist, oder dass er geradezu von Menschenhand auf den Mammuth-Cadaver, dessen Knochen unter ihm lagen, geschleppt oder gerollt ist, sei es um eine Jagdtrophäe zu errichten, sei es um die Ueberreste eines Mahles vor Raubthieren zu schützen und für den folgenden Tag aufzubewahren.

Dass der Mensch bei Zusammenhäufung der grösseren Thierreste im Thieder Gypsbruche eine gewisse Rolle gespielt hat, scheint mir ziemlich sicher. Darauf deuten die von mir nachgewiesenen Feuerstein-Schaber und Messer, darauf deuten die Holzkohlen-Stücke, welche sporadisch, zumal in dem oberen Niveau,

vorkommen, darauf kann auch die mehrfach beobachtete, auffällig regelmässige Lage der grösseren Thier-Reste, welche wie von Menschenhand arrangirt erschienen, gedeutet werden. Noch jetzt errichten die nordsibirischen und sonstigen Jägervölker aus den Schädeln und Beinknochen grösserer Jagdthiere förmliche Knochensammlungen. So sagt Nordenskiöld in seinem vorläufigen Bericht über seinen Aufenthalt an der Tschuktschen-Küste Folgendes:

„Hoch oben auf den Steinlagern Irkaipis fanden wir ebenfalls einige alte Wohnplätze ..... An den Abhängen des Berges sahen wir mehrfach grosse Sammlungen theils moosbewachsener Bärenschädel, die im Kreise mit der Nase nach innen gelegt waren, theils vermischt Bären-, Rennthier- und Wallross-Schädel, in weniger regelmässige Kreise geordnet, in der Mitte Rennthiergeweihe aufgestapelt. Neben dem Rennthiergeweih lag der Kopf und Knochen eines Elenhirsches oder einer anderen Hirschart mit daran befindlichen Horntheilen" u. s. w.

Wer den 1818 in Braunschweig erschienenen Kupferstich ansieht, auf welchem die 1817 bei Thiede gefundene Gruppe von Mammuth-, Nashorn-, Pferde-, Ochsen- und Hirsch-Resten naturgetreu und in ihrer ursprünglichen Lagerung dargestellt ist, wird sich des Gedankens nicht erwehren können, dass hier nicht der blinde Zufall, sondern die Hand des Menschen gewirkt haben dürfte.

Wenn wir nun berücksichtigen, dass in den obersten Partien Bos-Reste gefunden sind, welche möglicherweise dem waldbewohnenden *Bos bison* angehören, dass ebendort Reste von *Cervus elaphus*, ferner zahlreiche Eichenholz-Kohlen zum Vorschein gekommen sind, dass ich in etwa 2 Fuss Tiefe das Gehäuse einer *Helix obvoluta*[1]) entdeckt habe, während in den tieferen Partien nur solche Conchylien-Arten vorkommen, welche den geschlossenen Wald meiden, wie z. B. *Helix striata*, so ergeben sich hinsichtlich der ehemaligen Verhältnisse der Umgegend von Thiede die nachfolgenden Schlüsse[2]):

1. Am Ende der Eiszeit zeigte unsere Gegend ein Landschaftsbild, wie wir es heutzutage nur im äussersten Norden unseres Erdtheiles finden, charakterisirt durch eine glaciale Vegetation und eine arktische Fauna. Dieser Zeit entstammen die „Lemmingsschichten" des Thieder Gypsbruches.

2. Darauf folgte eine Epoche, in welcher an die Stelle der dürftigen Glacialflora allmälich eine artenreichere und üppigere Steppenvegetatig trat, wie sie heutzutage noch in den osteuropäischen und westsibirischen Steppen existirt. Charakterthiere dieser Epoche sind *Spermophilus altaicus* und *Alactaga jaculus*.

3. Das Klima wurde im Laufe der Jahrtausende milder, der Wald gewann an Terrain und breitete sich auch über die Um-

---

[1]) Diese Species kommt nach Clessin (deutsche Excursions-Molluskenfauna, S. 97) in der norddeutschen Ebene lebend nicht vor. Die Bestimmung des vorliegenden Exemplares ist sicher.

[2]) In ähnlicher Form habe ich diese Schlussfolgerungen schon früher mehrfach ausgesprochen, doch möchte ich sie hier nochmals für die Gegend von Thiede präcisiren.

gegend von Thiede aus, wo er noch jetzt theilweise existirt und in weiter Ausdehnung existiren würde, wenn er nicht der Axt des Culturmenschen erlegen wäre.

Diese Aufeinanderfolge von Glacial-, Steppen- und Waldvegetation findet sich noch heute in verticaler Richtung an den Hochgebirgen Europa's angedeutet. Es sind aber auch in unserer norddeutschen Ebene neben der Waldvegetation noch lebende Ueberbleibsel sowohl der Glacial-, als auch der Steppen-Flora an günstigen Localitäten bis auf den heutigen Tag erhalten [1]).

Dr. C. W. Gümbel. Spongien-Nadeln im Flysch. (Schreiben an Hofrath v. Hauer, ddo. München 15. Juni.

Es wird nicht ohne Interesse für sie sein, wenn ich Ihnen die Entdeckung mittheile, die ich soeben an gewissen Flyschgesteinen von sehr zahlreichen Fundstellen gemacht habe, dass dieselben nämlich grossentheils aus Spongien-Nadeln bestehen. Man findet dies nicht an den ausgeprägten groben Sandsteinen, sondern an jenen fast dichten, feinkörnigen, kieseligen Kalken oder Mergeln, die sich zwischen dem Charakter des Sandsteins und dem Kalksteine halten und so ungemein häufig Lagen im Flysch bilden. Doch fehlen solche Schwammnadeln — aber mehr vereinzelt — dem harten Mergel ebensowenig, wie den eigentlichen Sandsteinen.

Diese Thatsache ist gewiss geeignet, ein neues Licht auf die Entstehung dieses in so vieler Hinsicht räthselhaften Gesteins zu werfen und sie enger an die anderen ähnlichen alpinen kalkigen Schiefer anzuschliessen.

Um diese Schwammnadeln zu finden, bedient man sich am besten der Dünnschliffe, namentlich wenn man diese schwach anätzt. Als ich auf solche Weise hergestellte Dünnschliffe bei nur mässiger Vergrösserung betrachtete, ergab sich mir zu meinem grössten Erstaunen das Bild eines Haufwerks von Spongiennadeln, meist von Einzelnadeln, zuweilen noch in der bekannten Ankerform, zuweilen auch noch mit Spuren ihrer Verzweigung, in der Regel jedoch stark zerbrochen, so dass man bei vollständigem Auflösen des Gesteins in Säuren meist nur kleine Bruchstücke von Nadeln erhält. Dass ich mich keiner Täuschung hingegeben habe, dafür bürgt Freund Zittel, der wohl, wie kein Anderer, in diesen Dingen competent ist, und diese Beobachtung bestätigt. Das merkwürdigste ist, dass es eine durchgreifende Erscheinung bei allen Flysch- und den Flysch-ähnlichen Gesteinen zu sein scheint. Woher immer ich jene eigenthümlichen, feinkörnigen, quarzigen Kalksteine nehme und untersuche, finde ich dasselbe Gewirre von Kieselnadeln. Ich nenne nicht bloss die nordöstlichen Schweizer- und bayerischen Alpen, auch aus dem Gebiet des Wiener Sandsteins ist mir die Thatsache aufzufinden gelungen, ebenso aus den Karpathen (Gay); doch steht mir aus beiden letzteren Gebieten viel zu wenig Material zur Verfügung, weil man ja in der Regel dieses trostlose versteinerungsleere, so gleichartig zusammengesetzte Gestein nicht reichlich zu sammeln pflegt. Aus dem Apennin konnte ich die Thatsache aus Lagen von Traversetolo, Terminadi, Torre, Rio Maladetta, dem Enza-

[1]) Vgl. A. Engler, Botan. Jahrbücher, 1880, Bd. I, S. 75.

und Baganzathal nachweisen. Meist genügt es, die betreffenden Gesteinsstücke etwa auf einer etwas ebenen Fläche anzuätzen, um selbst bei auffallendem Lichte und guter Lage die Erscheinung zu sehen. Doch muss ich hierbei auf die Thatsache aufmerksam machen, dass vielfach die ursprünglich gewiss kieseligen Nadeln in Kalk umgesetzt worden sind, so dass bei dem Anätzen anstatt der Röhrchen der Nadeln nur die Vertiefungen der durch die Säure aufgelösten Nädelchen zum Vorschein kommen.

Nicht selten finde ich in den Dünnschliffen neben den Schwammnadeln auch Foraminiferendurchschnitte, und mehrfach ist es gelungen an Material, das sich nach der Einwirkung der Säure zertheilen lässt, die bekannten prächtig grünen Körnchen, die im Flyschgestein so häufig sind, zum Theil selbst noch zusammenhängend als Ausfüllungen von Foraminiferen-Kammern zu erkennen, wie dies Ehrenberg ja längst für viele Glaukonitkörnchen nachgewiesen hat. Sehr merkwürdig ist ferner der Fall — Gestein aus dem Murnauer Köchel — dass das Material fast ausschliesslich aus mehr oder weniger kugeligen Körnchen — Radiolarien-ähnlich zusammengesetzt ist. Es sind dies die kugeligen Skelettheile, welche so häufig bei Schwämmen vorkommen, hier aber merkwürdiger Weise gehäuft in einer Schicht sich vereinigt finden. Vielleicht kommt wohl auch eine oder die andere Radiolaria mit vor. Dieser Flysch ist also ein normales Meeresgebilde, wie jedes andere auch — ohne Spuren von tuffigen Beimengungen. Ich überzeuge mich täglich mehr, wie wichtig die Verbindung von mikroskopischen, an Dünnschliffen vorgenommenen Untersuchungen mit chemischen und paläontologischen auch an Sedimentgesteinen sei, um zu einer richtigen Vorstellung von den speciellen Bedingungen ihrer Entstehung zu gelangen.

Ich darf bei dieser Gelegenheit an die Analogien der Flyschbildung mit gewissen schiefrigen Gesteinslagen der Neocombildung, z. B. der Rossfeldschichten und mit gewissen Facies des Lias, z. B. Algäu- und südalpine schwarze Liasschiefer erinnern, welche durch ihren Gehalt an Schwammnadeln auch genetisch auf eine ähnliche Bildung hinweisen. Es ist mir schon längst bekannt, dass gewisse kieselig-kalkige Gesteine der letzteren, die sogenannten Hornsteinkalke, welche bei vollständiger Auswitterung ein poröses, lockeres, leichtes, Schwimmstein-ähnliches Gestein liefern, gröstentheils aus einem Haufwerk von Spongiennadeln bestehen. Man nehme nun ein ausgewittertes Stückchen des bekannten quarzigen Lias von Goisern oder aus dem Algäu und man wird mit einer guten Lupe sofort die seidenglänzenden Schwammnädelchen erkennen, welche die Oberfläche wie eine Kruste überziehen. Prächtig tritt die Erscheinung an den oben erwähnten schwammig ausgewitterten Liasgesteinen hervor, die meist gelb und vom Thonschlamm verunreinigt sind, wenn man sie mit Säuren kocht, gut auswascht und dann glüht. In der Regel ist es nun ein Agglomerat von Schwammnadeln. Auch bei dem bekannten, oft sehr hornsteinreichen schwarzen Liasschiefer der Südalpen kenne ich dieselbe Erscheinung, namentlich aus der Umgebung des Comer- und Luganer-See's von Lecco südwärts und z. B. vom Mt. Generoso, wo gleichfalls die schwammartig porösen verwitterten Stücke vorkommen.

Daraus scheint die Thatsache hervorzugehen, dass, wie das neulich Herr Wöchener an dem Hilssandstein bei Wallensen nachgewiesen hat, viele feinsandige und kieselig-kalkige Ablagerungen grossen Theils als Anhäufungen von Spongiennadeln am Grunde des Meeres entstanden sind und dass der Flysch hierbei keine Ausnahme macht!

Ernst Kramer. Chemisch-petrographische Untersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung Oberkrains.

Von Otok bei Radmannsdorf, Vigaun, Laufen, Neumarkt bis zum Fusse der Karawanken-Kette einerseits und weiter östlich zwischen Neumarktl Höflein und Duplach zieht sich ein sanftes Hügelland hin, welches sich kaum 100 M. über das Niveau der oberkrainischen Ebene erhebt. Dasselbe besteht zu oberst aus mächtigen Löss- und Lehmablagerungen, die sich über äusserst räthselhafte Gesteine, lichtgrüne, gefleckte, Silicattuffe ausbreiten.

Unsere Kenntniss über die Beschaffenheit dieser Tuffe ist eine noch sehr mangelhafte. A. v. Morlot[1]) erklärte sie für eocän und identisch mit jenen, die im Cillier-Kreise vorkommen. Er nahm auch an, dass dieselben eine sonderbare Metamorphose erlitten haben müssten. Was die Cillier-Tuffe betrifft, so wissen wir, dass dieselben nichts anderes als Porphyr-Tuffe sind, die sich dadurch auszeichnen, dass sie Pyrit, Markasit und Kaolin eingesprengt enthalten, was bei unseren Gesteinen aus Krain durchaus nicht der Fall ist. v. Morlot nahm späterhin auch seine Meinung zurück.

Herr Prof. Dr. Karl Peters[2]), der sich um die Geologie Ober-Krains bedeutende Verdienste erworben hat, meinte, dieselben seien klastischen Ursprunges; er fasst sie als sedimentäre Gebilde aus Detritus von Thonschiefer und dioritischen Gesteinen auf. Dies ist aber so ziemlich Alles, was in der Literatur über dieselben vorliegt. Es kam mir nun diese Gesteinsablagerung derart interessant vor, dass ich dieselbe nicht nur an Ort und Stelle einem eingehenderen Studium unterzog, sondern späterhin auch chemische Untersuchungen über dieselbe anstellte. Die Analysen führte ich im chemischen Laboratorium der „k. k. Hochschule für Bodenkultur" aus.

Von unten nach oben trifft man zuerst bläulichgrüne Gesteine an, die des beigemengten grünlichen Thonschiefers wegen ein gefleckes Aussehen erhalten. Sie stellen eine tuffartige Masse mit erdigem Bruch und schwacher Schieferung dar, in der sehr leicht krystallinischer Quarz und nicht selten Splitter von Feldspath und Amphibol beobachtet werden können. Ihre Consistenz bleibt nicht immer dieselbe; gegen die Tiefe zu sind sie gröber und bröckliger. Das spec. Gewicht beträgt im Mittel 2·5 und nimmt nach unten zu. Sie sind deutlich geschichtet, die Mächtigkeit der Schichten beträgt einige Meter. Die Schichten fand ich nie horizontal, sondern stets mehr oder weniger geneigt und

[1]) Jahrbuch der geolog. R.-A., I. Band, III. Heft.
[2]) Jahrbuch der geolog. R.-A., Band 7, pag. 641.

verworfen, in den Steinbrüchen bei Otok beinahe auf den Kopf gestellt. Mit Säuren braust das Gestein auf. Erhitzt verliert es die lichtgrüne Farbe und wird röthlich braun. Der Verwitterung ausgesetzt, sondert es sich sehr leicht in kleineren Platten der Schieferungsrichtung nach ab, die Farbe wird bräunlich und das Gestein zerfällt schliesslich in eine thonige Masse. Der leichten Bearbeitbarkeit halber wird dasselbe in Oberkrain allgemein als Baustein verwendet; hat jedoch nicht viel Werth. Die chemische Analyse ergab folgendes Resultat:

Der in *ClH* lösliche Theil bestand aus folgenden Bestandtheilen:

SiO_2	0·320	Proc.
Al_2O_3	2·431	„
Fe_2O_3	0·384	„
CaO	14·000	„
MgO	0·672	„
K_2O	0·820	„
Na_2O	0·488	„
CO_2	9·001	„
H_2O	1·418	„
Zusammen	29·534	Proc.

der in *ClH* unlösliche Theil bestand aus:

SiO_2	52·582	Proc.
Al_2O_3, Fe_2O_3	10·641	„
CaO	1·550	„
MgO	0·066	„
K_2O	2·007	„
Na_2O	3·520	„
Zusammen	70·366	Proc.
daher sind in *ClH* löslich	29·534	„
in *ClH* unlöslich	70·366	„
Zusammen	99·900	Proc.

Diese Tuffgesteine verlieren allmälig, oft aber ziemlich schnell nach oben ihr tuffartiges Aussehen und werden sandsteinartig. Diese letzteren unterscheiden sich sowohl in petrographischer als auch chemischer Hinsicht scharf von den ersteren. Sie sind nicht gefleckt, sondern gleichmässig bläulichgrün gefärbt und stellen eine völlig homogene Masse dar, in der sich die einzelnen Bestandtheile nicht mehr unterscheiden lassen. Das spec. Gewicht ist geringer als das der ersteren, und beträgt 2·37. Sie sind deutlich geschichtet und liegen konkordant auf den tieferen Tuffen. Die Mächtigkeit der Schichten ist bei weitem geringer, oft beträgt sie nur einige Decimeter. Mit Säuren behandelt brausen sie nur schwach auf. Dort wo dieselben frei liegen, oder wo sie von Lehm- und Lössablagerungen überdeckt werden, verlieren sie ihre bläulichgrüne Färbung und erscheinen braun, indem das die Färbung bedingende FeO in Fe_2O_3 überführt worden ist. Sie sind leicht verwitterbar. Das Verwitterungsprodukt ist lehmartig.

Das Resultat der chemischen Analyse war folgendes:
Der in *ClH* lösliche Theil bestand aus:

SiO_2	0·360	Proc.
Al_2O_3	2·916	„
Fe_2O_3	0.444	„
CaO	0·160	„
MgO	0·710	„
K_2O / Na_2O	0·450	„
CO_2	0·273	„
H_2O	2·200	„
Zusammen	7·531	Proc.

Der in *ClH* unlösliche Theil bestand aus:

SiO_2	73·650	Proc.
Al_2O_3 / Fe_2O_3	13·960	„
CaO	1·840	„
MgO	0·346	„
K_2O	0·074	„
Na_2O	2·660	„
Zusammen	92·530	Proc.

Es waren daher in *ClH* löslich	7·531	Proc.
in *ClH* unlöslich	92·530	„
Zusammen	100·061	Proc.

Der Vergleich dieser beiden Analysen zeigt uns sehr deutlich den Unterschied beider Gesteinsarten. Das letztere Gestein enthält 21·108 % SiO_2 mehr als das erstere. Während das erstere 9·001 % CO_2 und 15·550 % CaO enthält, weist das zweite nur den geringen Gehalt von 0·273 % CO_2 und 2·0 % CaO auf.

Es drängt sich nun die Frage auf, aus welchem Grundgestein und wie sind diese Gesteinsarten entstanden? Ich habe bereits erwähnt, dass die lichtgrünen, gefleckten Tuffe, Quarzkörner, Theilchen von grünem Thonschiefer und nicht selten Splitter von Feldspath und Hornblende enthalten. Dies beweist uns deutlich, dass an ihrer Bildung Thonschiefer und solche Gesteine theilnehmen mussten, die Quarz, Feldspath und Hornblende enthalten. Man findet zwar die Tuffe nie auf diesen Gesteinen direct gelagert, dazu ist auch das ganze Terrain viel zu wenig aufgeschlossen; wohl trifft man aber in der nächsten Nähe, d. i. bei Neumarktl mehrere Dioritstöcke und jenen charakteristischen Thonschiefer an.

Diese Diorite enthalten neben Oligoklas und Amphibol mehr oder weniger Quarz, manchmal sind sie quarzfrei. Der Oligoklas ist grünlichweiss, die Hornblende grünlich schwarz. Gewöhnlich tritt sie in körnigen Individuen oder kurzen Säulen auf, bisweilen sind kleine Hornblendenädelchen zu strahligen Büscheln gruppirt. Diese Diorite sind fein oder grobkörnig. Das spec. Gewicht beträgt 2·76. Feldspath ist zumeist vorwiegender als Hornblende. Die Analyse eines scheinbar unverwitterten quarzfreien Diorites ergab folgendes Resultat:

SiO_2	53·459	Proc.
Al_2O_3	23·956	„
Fe_2O_3	6·044	„
CaO	3·608	„
MgO	2·624	„
K_2O	2·380	„
Na_2O	5·939	„
H_2O	1·987	„
Zusammen	99·997	Proc.

Die grüngeflecken Tuffe, die ich demnach als Diorittuffe bezeichnen möchte, können geradezu nur aus dem auf das feinste schlammartig zerriebenen und mit Thonschiefertheilchen vermengten Dioritschutt hervorgegangen gedacht werden. Die so zerriebene Masse musste jedenfalls einen mechanischen Schlämmprocess durchgemacht haben; das spec. Gewicht der Diorittuffe in verschiedenen Schichten deutet deutlich darauf hin. Dabei ist, wie die chemische Analyse zeigt, ein Theil der Alkalien gelöst und fortgeführt worden; während bedeutende Mengen von saurem kohlensaurem Kalk zugeführt werden mussten; das Calciumbicarbonat ging später in Calciumcarbonat über und übernahm die Stelle eines Bindemittels. Die Annahme einer früheren Verwitterung des Diorites ist unzulässig, da sich ja sonst das leicht oxydable Eisenoxydul nicht als solches hätte erhalten können.

Die über den Diorittuffen liegenden sandsteinartigen Gesteine lassen über ihre Bildungsweise zwei Erklärungen zu. Sie sind entweder ähnlich wie die ersteren aus dem noch viel feiner und gleichmässiger zerriebenem Diorit und Thonschiefer hervorgegangen, wobei aber kein Calciumcarbonat zugeführt wurde, oder sie sind secundäre sedimentäre Bildungen des Diorittuffes, wobei der kohlensaure Kalk gelöst und ausgewaschen wurde.

Rud. Scharitzer. Mineralogische Beobachtungen.

Eine unter diesem Titel für unser Jahrbuch eingesendete Abhandlung enthält die folgenden zwei Arbeiten: 1. Vorkommen von Mikroklin, Rasumofskin und Beryll im Gebiete von Freistadt in Oberösterreich; 2. Ueber Goldsilbertellur (Krennerit) aus Nagyag.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Aufnahmsbericht aus den galizischen Karpathen.

Die in diesem Sommer bisher in den Karpathengebieten durchgeführten Aufnahmen betreffen vorwiegend den westlich von der Bahnlinie der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn Chyrow-Przemysl ansteigenden Theil des Karpathensandsteines.

Westwärts in's Innere des Gebirges drang ich, im südlichen Theile des Gebietes bis an das, bei der Bahnstation Kroszczienko ausmündende Thal von Jureczkowa, im nördlichen Theile (dem Santhale) bis zu dem Städtchen Krżywcza vor.

Wie schon ein Blick auf die Uebersichtskarte zeigt, springt hier eine Gebirgszunge in auffallender Weise von dem bis hieher von Südost

gegen Nordwest verlaufenden Karpathensandstein gegen Norden vor. Die Stadt Pržemysl liegt am Nordende dieser Gebirgszunge.

Mit geringen Modificationen konnten in diesem Gebiete die aus den Aufnahmsterrains der früheren Jahre bekannten Glieder der grossen Karpathen-Sandsteingruppe in den meisten Fällen wiedererkannt und ausgeschieden werden. Allerdings treten von Ost gegen West so mannigfache Abänderungen des petrographischen Habitus der einzelnen Glieder ein, dass wohl hie und da in vereinzelten Ausnahmsfällen die wünschenswerthe Sicherheit in der Deutung derselben verloren geht. Namentlich sind es beispielsweise die „oberen (eocenen) Hieroglyphenschichten", die wir in südlicheren Gebieten stets leicht von den neocomen Ropiankaschichten unterscheiden konnten, deren petrographischer Typus sich aber hier dem der letzteren so annähert, dass häufig nur die tektonischen Verhältnisse als Anhaltspunkte zur Unterscheidung benützt werden können.

Verschwindet aber auch ein oder das andere früher constante und wohlbenützbare Merkmal in Folge der allmäligen Faciesänderung der einzelnen Etagen gegen Westen, so gewinnen wir dafür wieder andere nicht minder werthvolle Anhaltspunkte zur Orientirung für die fernerhin aufzuhellenden Gebiete.

So glaube ich es wohl als ein für die zukünftigen Arbeiten im karpathischen Flyschgebiete nicht unwichtiges Resultat bezeichnen zu können, dass es mir gelang, die im vorigen Jahre bei Spat im Dnjesterthale entdeckten, ammonitführenden Kreideschichten auch im diesjährigen Gebiete, wenn auch bisher nicht durch Fossilreste, so doch durch alle so charakteristischen und nicht zu verkennenden petrographischen Merkmale nachzuweisen und zu verfolgen.

Diese dem Habitus der darin vorkommenden Ammonitenform nach wahrscheinlich cenomane, somit der mittleren Abtheilung der Karpathensandsteine angehörige Schichtengruppe besteht aus einem Wechsel von kalkigen, hieroglyphenführenden Sandsteinen und sehr eigenthümlichen schwarzen Schiefern, die, wenn auch einigermassen den Menilitschiefern ähnlich, doch leicht von diesen unterschieden werden können.

Die Mächtigkeit dieser Bildungen scheint in dem diessjährigen Untersuchungsterrain bedeutender zu sein als im Dnjesterthale; dafür sah ich hier nur ein einziges Mal eine Spur des massigen Jamnasandsteins, der im Dnjestergebiete noch eine zwar schmale, aber constante Zone neben den Ammonitenschichten bildet, und noch weiter gegen Osten, wie wir in unseren Publicationen über diese Gegenden wiederholt erwähnten, immer mehr an Entwickelung zunimmt und endlich, namentlich im Pruthgebiete als dominirendes Glied der mittleren Karpathensandsteingruppe, ganze Gebirgszüge zusammensetzt.

Ebenso wie die mittlere, so macht auch die untere Gruppe (die Ropiankaschichten) gegen Westen zu ihre petrographischen Wandlungen durch; namentlich erlangen diese Schichten im Sangebiete durch das Hinzutreten mächtiger lichter, fucoidenreicher hydraulischer Kalkmergel einen eigenthümlichen Typus.

Was die obere Gruppe der Karpathensteine (Eocän und Oligocän) betrifft, so habe ich schon oben erwähnt, wie das Eocän den Ropianka-

schichten stellenweise ähnlich wird. Eine sehr charakteristische Gesteinsbildung dieser Gruppe ist im Sangebiete ein vorwiegend aus bald eckigen, bald gerollten Stramberger Kalkstücken bestehendes Conglomerat, welches namentlich in der Gegend von Przemysl stark verbreitet ist, jedoch auch weiter gegen Südost (z. B. bei Staremiasto, Spegeja etc.) schon beobachtet wurde. Die bei Przemysl gefundenen Stramberger Fossilien stammen aus grösseren, diesem Eocänconglomerate zugehörigen Blöcken, nicht aber aus wirklich anstehenden Juraklippen. Höchstens könnten diese, allerdings ziemliche Grösse erreichenden Kalkblöcke mit demjenigen verglichen werden, was Dr. G. Stache seinerzeit im penninischen Klippenzuge unter dem Namen „Blockklippen" von den wirklichen Klippen unterschied. Auch die in der Literatur mehrfach erwähnte Klippe von Ložek górny, südlich von Staremiasto ist nur ein solcher Block, ebenso war der von Pusch als anstehend beschriebene Jurafelsen von Sygneczew bei Wieliczka, der mittlerweile zur Kalkerzeugung bereits ganz abgebaut wurde, nichts als ein derartiger isolirter Kalkblock.

Was das Oligocän betrifft, so zeigt dieses von allen Gliedern der karpathischen Flyschzone die grösste Constanz der petrographischen Entwickelung. Einen instructiven Durchschnitt durch die jüngeren Karpathensandsteine und die sich unmittelbar an dieselben anschliessende neogene Salzformation zeigt die Umgebung der Saline Lacko bei Dobromil. Man beobachtet hier von Ost gegen West (vom Rande gegen das Gebirge) die folgende Reihenfolge: 1. Berglehm; 2. Sandstein der Salzformation; 3. Haselgebirge (bei der Saline ausbeissend); 4. Weissen Sandstein (Kliwasandstein, oberstes Glied des Oligocän); 5. Menilitschiefer mit Hornsteinen; 6. Eocän, alle charakteristischen Typen, das Kalkconglomerat, die oberen Hieroglyphenschichten und die bekannten bunten Thone enthaltend; endlich 7. jenseits des Thales von Kropionik kalkige Sandsteine, den Godula-Sandsteinen Schlesiens sehr ähnlich und wohl zweifellos schon die mittlere Gruppe der Karpathensandsteine repräsentirend. Alle diese Schichten stehen senkrecht oder widersinnisch übergekippt, nur an der unteren Grenze des Eocän herrscht reguläres nordöstliches Einfallen.

Dr. E. Tietze. Die Umgebung von Lemberg.

Meine Thätigkeit hat sich bisher vornehmlich auf die Umgebung von Lemberg beschränkt, doch wurden auch schon entferntere Theile meines diesmaligen Aufnahmsgebiets östlich bis Barszczowice und Gaja, südlich bis Sichow und Zubrza, westlich bis Zimnawoda und Wielkopole und nördlich bis Grzybowice begangen.

Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lemberg existiren bekanntlich bereits treffliche Vorarbeiten von Alth und Stur. Es ist insbesondere die nächste Umgebung der galizischen Landeshauptstadt schon so genau studirt, dass es nicht leicht erscheint, über die Ergebnisse dieser Studien hinauszugehen. Auch wäre ein flüchtiger Reisebericht in diesem Falle nicht der Ort zur nähern Erörterung jener Ergebnisse.

Nur Eines will ich bemerken. Der Eindruck, den ich bisher von den Tertiärablagerungen bei Lemberg gewonnen habe (und auf diese fällt das Hauptgewicht bei geologischen Untersuchungen in der

Nähe der Stadt), lässt mich nicht hoffen, zu einer durchwegs giltigen Gliederung dieser Gebilde zu gelangen. Die Profile, welche man an besseren Aufschlüssen gewinnen kann, erweisen sich nicht als constant für sämmtliche Punkte, und alle Unterabtheilungen, die man versuchen möchte zu machen, besitzen nur lokale Giltigkeit.

Sehr hübsche, und wie mir scheint, noch nicht näher besprochene Aufschlüsse sah ich vor einiger Zeit im Verein mit Dr. Hilber südlich der Stadt zwischen den Ortschaften Wulka und Kulparków. Ein mehrfacher Wechsel von losen Sanden und festeren Bänken wird hier nach oben von, allerdings anscheinend nur wenig mächtigen Kalken überlagert, welche in gewissen Handstücken mesozoischen Kalken zum Verwechseln ähnlich sehen und keinesfalls ausschauen, als gehörten sie zum Leithakalk, mit dessen Stufe sie doch vorläufig verbunden bleiben müssen.

Das Gypslager, welches in der „neuen Welt" bei Lemberg abgebaut wird, kommt leider unter Verhältnissen vor, welche diesen Punkt als zunächst ungeeignet zur sichern Lösung der Frage über die Stellung des Gypses in Galizien erscheinen lassen. Doch gewinnt man wenigstens den Eindruck, dass dieser Gyps nicht jünger als mediterran sein kann. Das Liegende des Gypslagers ist leider nicht aufgeschlossen.

Für die Frage über das Verhältniss der beiden Mediterranstufen in Galizien und namentlich über das Verhältniss der podolischen Gypsbildungen zu der miocänen, salz- und gypsführenden Formation am Karpathenrande hat sich neuerdings auch in Galizien selbst unter den hiesigen Fachkreisen einiges Interesse kund gegeben, und wie ich erfahre beabsichtigt man die Umgebung von Stanislau als Versuchsfeld für die weitere Ausbildung jener Frage auszuwählen. Ich erlaubte mir an betreffender Stelle auch auf die Umgebungen von Wischnitz in der Bukowina zu verweisen, wo man, nach gewissen Angaben Paul's zu schliessen, Gypse vom Typus der podolischen Entwicklung ganz in der Nähe der Gesteine der karpathischen Salz-Formation antreffen könnte, welch letztere wenigstens in nächster Nähe von Wischnitz bis Kutty auf der galizischen Seite des Czeremosz beobachtet werden kann.

Nicht uninteressant scheinen die Verhältnisse des Löss und der damit verwandten Ablagerungen in dem Lemberger Hügellande zu sein. Der Löss schmiegt sich gewissermassen den nicht immer ebenen, sondern oft unregelmässigen Contouren seiner Unterlage an und geht bis auf die Höhe der Kuppen mancher oder sogar der meisten Hügel hinauf. Ich fange an zu bezweifeln, ob sich die Trennung gewisser Gebilde, die man kürzlich zu den sogenannten Berglehmen gestellt hat, vom Löss werde aufrecht erhalten lassen. Es führt aber zu weit, diese Zweifel hier weiter darzulegen. Für die Besprechung dieser und anderer Fragen will ich den Abschluss meiner Arbeiten im Felde abwarten.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Der Monte Clapsavon in Friaul.

Erst in den letzten Tagen konnte ich den längst gehegten Wunsch zur Ausführung bringen, den in der Literatur häufig genannten Mte. Clapsavon bei Forni di sopra, im Wassergebiete des Tagliamento, zu

besuchen. Herr Dr. A. Bittner begleitete mich auf dieser Tour. Mein hochverehrter College D. Stur, der Entdecker des rothen Cephalopodenkalkes des Mte. Clapsavon [1]), hatte mir freundlichst aus seinem Tagebuche die nöthigen Localangaben mitgetheilt, wodurch wir in den Stand gesetzt waren, ohne Zeitverlust die interessante Fundstelle zu erreichen.

Ich beabsichtige, in einer späteren Mittheilung die lehrreichen Verhältnisse dieser Gegend etwas eingehender zu besprechen und die Liste der gesammelten Fossilien mitzutheilen. In der vorliegenden Notiz soll nur eine gedrängte Uebersicht der wichtigsten Resultate geboten werden.

Bei einer früheren Gelegenheit („Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode.“ Jahrb. d. Geolog. R.-A. 1874, S. 97 u. 100) hatte ich bereits die Ansicht ausgesprochen, dass die Triasbildungen Friaul's die gleichen Eigenthümlichkeiten in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit der Schichten und hinsichtlich des heteropischen Wechsels zeigen dürften, wie die im Westen angrenzenden venetianischen und tirolischen Districte. Zugleich hatte ich (S. 100) es als wahrscheinlich bezeichnet, dass die rothen Cephalopodenkalke des Mte. Clapsavon im Alter der oberen Abtheilung der Sedimentärtuffe von Wengen entsprechen.

Beide Vermuthungen erwiesen sich als vollkommen richtig.

Der Monte Clapsavon bildet ein mächtiges, aber wie es scheint, räumlich sehr begrenztes Riff, dessen Riffböschung auf den drei von uns gesehenen Seiten noch deutlich erhalten ist. Die Ostseite des Clapsavon haben wir nicht kennen gelernt und sind wir aus diesem Grunde nicht in der Lage anzugeben, wie sich die Riffmasse des Clapsavon zu dem nahe benachbarten Riff des Monte Tinizza verhält, welches durch eine aus weicheren Gesteinsarten gebildete breite Einsattlung von der ersteren getrennt ist.

Uns genügte es zu constatiren, dass der Clapsavon ein auf drei Seiten von Wengener Sandsteinen und Mergeln umschlossenes dolomitisch-kalkiges Riff bildet, welches vollkommen den zahlreichen, von mir aus Südtirol und Venetien beschriebenen Riffen entspricht. Wir sahen typische, vom Riff wegfallende, mit der Böschungsfläche parallele Ueberguss-Schichtung auf der Westseite gegen den R. Agozza und auf der Nordseite gegen Chiansevei. Verschiedene grössere und kleinere Ausläufer der Wengener Sandstein-Facies greifen auf der Süd- und Westseite auf die Böschungsfläche des Riffes hinauf, so dass, wie am Plattkofel und Schlern, der Riffkalk die Wengener Sandsteine zu unterteufen scheint. Der Monte Lagna und der Mte. Crodon sind dagegen in das heteropische Sandsteingebiet übergreifende mächtige Ausläufer des Clapsavon-Riffs. Am Mte. Lagna sieht man in vortrefflichem Aufschluss ineinander greifende Zungen der Riff- und Sandstein-Facies. In den gegen den Tagliamento hinabtauchenden Gebirgslehnen sind den Wengener Sandsteinen dunkle Kalkmassen (Oolithe, Korallen- und Cidaritenkalke, Plattenkalke) eingeschaltet, welche sich ebenfalls als

[1]) Die geolog. Verh. der Thäler der Drau, Isel, Möll und Gail, ferner der Carnia im venet. Geb. Jahrb. d. Geol. R.-A. 1856.

Riffausläufer herausstellten. Alle die verschiedenartigen Gesteine, welche in Südtirol an der heteropischen Grenze auftreten, finden sich hier wieder. In den Wengener Sandsteinen, welche dem Clapsavon-Riff angelagert sind, trafen wir oberhalb der Malga im Rio Agozza *Daonella Lommeli*. Der rothe Cephalopodenkalk des Clapsavon bildet nur die drei obersten Bänke der Uebergussschichten am Sattel zwischen Clapsavon und Lagna. Die auf die Böschungsfläche übergreifenden Wengener Sandsteine überlagern diesen rothen, von Tuffschmitzen durchzogenen Kalk. — Die Hauptmasse des Riffes wird aus lichtem korallenreichen Dolomit und Kalk gebildet.

Unsere Ausbeute in den rothen Cephalopodenkalken war sehr zufriedenstellend. Neben einer Anzahl bereits bekannter Formen der Wengener Schichten fanden wir noch ziemlich viele neue Arten. Vorherrschend sind die Gattungen *Orthoceras*, *Arcestes*, *Pinacoceras* und *Trachyceras*.

Literaturnotizen.

D. Kr. **Dr. A. Fritsch.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmen's. — Bd. I., Heft 1. 4. Prag, 1879. (pag. 1—92, Tab. I—XII.)

In diesem, bisher in zwei Heften erschienenen Werke, welches, wie Verfasser in seinem Vorworte betont, durch jahrelanges Sammeln des einschlägigen Materials, sowie gemachter Erfahrungen durch Studien der verschiedenen Sammlungen Englands u. s. w. zu Stande gebracht wurde, giebt sich ein seltener Eifer, sowie auch eine grosse Sachkenntniss des Verfassers kund.

Das erste Heft bespricht zuerst die Lagerung der Thierreste. Zu diesem Behufe ist eine ganze Reihe von Detailprofilen des Pilsner und Schan-Rakonitzer Beckens beigefügt, welche die Lagerungsverhältnisse der einzelnen aufeinanderfolgenden Faunen klarstellen. Mit Rücksicht auf Letztere, meint der Verfasser, lässt sich schon sicherstellen, „dass sowohl die Saurier als die Fische, welche von der Nyřaner Gaskohle angefangen, bis in die Braunauer Kalke der Permformation (unt. Dyas) vorkommen, einem Typus mit sich eng anschliessenden Uebergängen angehören.

Im nächsten Abschnitte gibt der Verfasser eine vorläufige Uebersicht der in der Gaskohle und den Kalksteinen der Permformation in Böhmen gefundenen Thierreste. Es befinden sich darunter 43 Labyrinthodonten-Arten, 2 Dipnoer, 31 Fische, 10 Arthropoden (1 Insecten-, 1 Arachniden-, 3 Myriapoden- und 5 Crustaceen-Arten).

Das folgende Capitel behandelt im Kurzen die Geschichte der Systematik der Labyrinthodonten, in welcher besonders die Arbeiten L. C. Miall's hervorgehoben werden. Es folgen die Uebersetzungen der beiden „Rapports" des Comités der British Association, welche vom Secretär des Comités L. C. Miall herausgegeben worden sind. — Den Inhalt des ersten Berichtes bilden wichtige osteologische Details, insbesondere aber eingehende Schilderungen der Kopfknochen. Es mögen einige Ergebnisse dieses interessanten Berichtes kurz widergegeben werden: Der Bau des Kopfes und der Zähne, sowie auch die in den Coprolithen gefundenen thierischen Ueberreste lassen in den Labyrinthodonten Raubthiere erkennen. Ihre mit Kiemen versehenen Jugendformen und ihre Verwandtschaft mit Amphibien lässt in ihnen Wasserthiere vermuthen, und zwar Süsswasser-Bewohner, was durch den Charakter der sie führenden Schichten bestätigt wird. In diesem Berichte werden noch die mit den Amphibien gemeinsamen Charaktere (wie: zwei Hinterhauptscondyli, das Parasphenoid und das Vorhandensein des Kiemenapparates bei Jugendformen) hervorgehoben und ausgesprochen, dass, wenn die betreffenden Thierformen heute leben würden, man sie ohne Zweifel für Amphibien halten möchte. Ferner: „Da wir es aber mit einer längst ausgestorbenen Gruppe zu thun haben, so sind wir keinesfalls berechtigt, hier nach Charakteren zu entscheiden, welche für jetzt lebende Formen gelten." — Diese letztere Aussage

scheint mir nicht ganz den Erfahrungen gemäss zu sein. Beispiele über Gruppen, die von den ältesten Formationen an bis zu dem heutigen Tage einige ihrer Charaktere beibehalten haben und auf Grund deren in das System der jetztlebenden Thierwelt sich einschalten lassen, wäre wohl überflüssig anzugeben. — Ebenso scheint mir die Aussage: „Speculationen über die Herkunft der gewöhnlichen Typen, wenn auch unzweifelhaft berechtigt, erwiesen sich bisher als äusserst hazardirt" nicht ganz begründet zu sein. — Diess ist doch wohl nur dann der Fall, wenn das Untersuchungsmaterial ein unzureichendes oder wenn uns aus grossen Gruppen von Thieren nur ganz vereinzelte Reste bekannt sind; dieser Mangel kann aber täglich durch glückliche Funde beseitigt werden, und die Speculation hat nun Gelegenheit auf sicherer Basis aufgebaut zu werden und vollständig zur Thatsache umgestaltet oder widerlegt zu werden. Auch sind die Speculationen jedenfalls unvermeidlich und ihre Trefflichkeit steht im geraden Verhältnisse mit der Art und Weise der Ueberlieferung organischer Reste.

Labyrithodonten fanden sich in allen fünf Welttheilen.

Der zweite Rapport enthält einen Versuch einer Classification der Labyrinthodonten, welchen ich nur kurz andeuten will.

A. Wirbelkörper des Rumpfes scheibenförmig.

I. Euglypta.

* Gaumenlöcher gross, einander genähert.

† Unterkiefer mit einem inneren Gelenkfortsatz.

‡ Augenhöhlen im mittleren oder hinteren Theil des Schädels.
Mastodonsaurus, Capitosaurus, Pachygonia (?), Trematosaurus, Gonioglyptus.

Augenhöhlen im Vordertheil des Schädels.
Metopias, Labyrinthodon.

†† Unterkiefer ohne inneren Gelenkfortsatz.
Diadetognathus.

** Gaumenlöcher klein, von einander entfernt.
Dasyceps, Anthracosaurus.

II. Brachyopina
Brachyops, Micropholis, Rhinosaurus, Bothriceps.

III. Chauliodonta.

* Zähne vorne und hinten mit schneidigen Kanten.
Loxomna.

** Zähne konisch.
Zygosaurus, Melosaurus.

IV. Arthroodonta.
Batrachiderpeton, Pteroplax.

V. (Eine uncharakterisirte Gruppe).
Pholidogaster, Ichthyerpeton, Pholiderpeton.

VI. Archegosauria.
Archegosaurus.

B. Die Wirbelkörper verlängert, in der Mitte verengt.

VII. Heleothrepta.
Lepterpeton.

VIII. Nectridea.
Urocordylus, Keraterpeton.

IX. Aistopoda.
Ophiderpeton, Dolichosoma.

X. Microsauria.
Dendrerpeton, Hylonomus, Hylerpeton.

Es wurden sodann vom Verfasser auch die Beschreibungen einiger Gattungen und Arten, deren Diagnosen in englischen und amerikanischen, schwer zugänglichen Publicationen zerstreut veröffentlicht wurden, übersetzt. Verfasser liess sogar auch die schematischen Zeichnungen der Miall'schen Abhandlung photographisch copiren und in den Text einschalten.

Im Anhange des zweiten Rapports führt Miall noch eine Anzahl von 40 Gattungen an; von einigen derselben weiss man nicht, welcher Gruppe sie angehören, von anderen ist sogar die Stellung in der Ordnung der Labyrinthodonten zweifelhaft. Den Schluss bilden noch einige Literaturnotizen, worunter zuerst die

Cope'schen Arbeiten und dann die Unzulänglichkeit und Unhaltbarkeit seines Systems besprochen werden. — Verfasser hebt auch hervor, dass der Gaudry'sche *Protriton petrolei*, welchen derselbe zu den Urodelen gerechnet hat, sehr wahrscheinlich ein Labyrinthodont sei. Endlich wird auch die Wiederheim'sche Arbeit über das Skelett der Labyrinthodonten erwähnt.

Damit schliesst Verfasser den sehr interessanten und inhaltsvollen einleitenden Abschnitt.

Der nun folgende specielle Theil beginnt mit der Ordnung *Stegocephali*. Verfasser erwähnt, dass die labyrinthodontische Faltung der Zähne auch mitunter einigen Arten mangelt, welche jedoch hinsichtlich ihres Schädelbaues nicht davon getrennt werden dürften. Bezüglich der nähern Charakteristik dieser Ordnung, sowie der vom Verfasser aufgestellten, wichtigen Familie *Branchiosauridae* verweise ich auf die betreffende Stelle dieses Heftes. Von genannter Familie beschreibt Verfasser vier Gattungen mit einer Anzahl von Arten und zwar:

1. Gen. *Branchiosaurus Fr.*, mit
   - *Br. salamandroides Fr.*
   - „ *umbrosus Fr.*
   - „ *moravicus Fr.*
   - „ (?) *venosus Fr.*
   - „ (?) *robustus Fr.*
2. Gen. *Sparodus Fr.*
   - *Spar. validus Fr.*
   - „ *crassidens Fr.*
3. Gen. *Hylonomus Dawson.*
   - *Hyl. acuminatus Fr.*
   - „ *pictus Fr.*
4. Gen. *Dawsonia Fr.*
   - *Daw. polydens Fr.*

Die eingehenden Schilderungen der genannten Genera und Arten schliessen mit der letztgenannten Art auch das erste Heft.

Zweites Heft. 1880. (pag. 93—126, Tab. 13—24.)

Beginnt mit „Bemerkungen über die Fam. *Branchiosauridae*". Verfasser hebt hervor, dass aus den Schilderungen der im ersten Hefte besprochenen Gattungen und Arten hervorgeht, dass die Familie der Branchiosauriden eine ziemlich gut abgeschlossene Gruppe von Stegocephalen darstellt, und dass sie hinsichtlich ihrer gedrungenen Gestalt und ihres froschähnlichen Kopfes an die Perennibranchiaten erinnert. Verfasser hat für jetzt vermieden, in vergleichend osteologische und phylogenetische Betrachtungen einzugehen, da erst für die mit ihnen gleichzeitig vorkommenden Gattungen die osteologischen Details constatirt werden sollen. Ferner erwähnt er noch sieben Stegocephalengattungen aus verschiedenen Ländern, welche jedoch ihres mangelhaften Erhaltungszustandes keine definitive Einreihung in das System zulassen. Für wahrscheinlich hält er jedoch, dass die Gattungen: *Amphibamus*, *Pelion*, *Protriton*, *Pleuronura*, *Batrachiderpeton*, *Hylonemus* und (*Hylerpeton Owen*) hierher gehören. Verfasser hat ferner die Gattungen *Pelion*, *Protriton* und *Pleuronura* eingehender geschildert und von jeder davon auch eine Art abgebildet.

Die Gattungen *Hylerpeton* und *Batrachiderpeton* schliessen sich an *Sparodus* an, welche letztere auch Verfasser mit Recht zu den Branchiosauriden hinstellt.

Die Familie der Branchiosauriden dürfte somit 10 Gattungen enthalten, wovon nur die Gattung *Hylonomus* zweifelhaft wäre.

Es sind diess:

1. *Branchiosaurus.*
2. *Amphibamus.*
3. *Pelion.*
4. *Protriton.*
5. *Pleuronura.*
6. *Sparodus.*
7. *Batrachiderpeton.*
8. *Hylerpeton.*
9. *Dawsonia.*
10. *Hylonomus* (?).

Die folgende Familie ist die vom Verfasser aufgestellte, der Apateoniden mit der Gattung *Melanerpeton* und den Arten: *Mel. pusillum. Mel. pulcherrimum* und *Mel. fallax.*

In den Bemerkungen über die Familie *Apatenoidae* und über *Archegosaurus* erwähnt Verfasser zuerst, dass der Schädel von *Melanerpeton* stark an *Archegosaurus latirostris* erinnere; ausserdem scheint auch die Kehlbrustplatte diese Vermuthung zu begründen. Demzufolge untersucht Verfasser die Wirbelsäule von *Archegosaurus* und gelangt zu sehr wichtigen Resultaten. Die Chorda besitzt bei *Melanerpeton* (Hauptrepräsentant der Familie *Apatenoidea*) eine intravertebrale Erweiterung und gehört daher zu einer ganz anderen Reihe als *Archegosaurus*, bei welchem die Chorda eine intervertebrale Erweiterung zeigt.

Die dritte Familie *Aistopoda Miall* enthält folgende Gattungen und Arten:

Gen. *Dolichosoma.*
Dol. longissima Fr.
„ (*Ophiderpeton* [?]) *angustatum Fr.*
Gen. *Ophiderpeton.*
Oph. granulosum Fr.
„ *pectinatum Fr.*
„ *vicinum Fr.*
„ *Corvinii Fr.*
„ *Ziglerianum Fr.*

Palaeosiren Beinertii Geinitz hatte Verfasser Gelegenheit genau zu untersuchen und gelangte zur Ueberzeugung, dass man ihn unter die Aistipoden zu stellen hat. *Palaeosiren* war eine dem *Ophiderpeton* und *Doluchosoma* ähnliche Batrachierschlange, welche nach den Dimensionen der Wirbel zu urtheilen eine Länge von 15 Meter erreichen musste. — „Eine wahre Seeschlange der Dyas- und Steinkohlenformation."

In den Bemerkungen über die Familie *Aistopoda* betont Verfasser die Uebereinstimmung des Wirbelbaues derselben mit demjenigen der jetzt lebenden Gymnophionen; besonders aber sollen die unteren stark entwickelten Querfortsätze dahin deuten, dass die Aistopoden eine Urform darstellen, von welcher die jetzigen Gymnophionen entstammen. Anderseits aber hindert die Aehnlichkeit des Schädelbaues mit dem von *Siren lacertina*, sowie *Proteus anguineus* direct die Aistopoden für Gymnophionen zu erklären. — Nach den eingehenden Studien des Verfassers kann es für sehr wahrscheinlich gelten: dass unter den Stegocephalen nicht nur die Vorläufer der Amphibien, sondern auch die der Reptilien zu suchen sein werden" u. s. w.

Den Schluss des zweiten Heftes bildet endlich eine vom Verfasser aufgestellte neue Gattung *Adenoderma gracile*, die jedoch von unsicherer Stellung ist.

Hiemit schliesse ich den Bericht über das in jeder Beziehung höchst interessante Werk, welches für fernere diesbezügliche Studien wohl als grundlegend zu betrachten sein wird. — Wir drücken dem Verfasser für seine schwierigen und mühsamen Bestrebungen die vollste Anerkennung aus.

F. v. H. C. W. Gümbel. Ein geognostischer Streifzug durch die Bergamasker Alpen. (Sitz.-Ber. der math. phys. Classe der k. bayer. Akad. der Wiss. 1880. Heft 2.)

Wieder verdanken wir dem unermüdlich thätigen Verfasser in der vorliegenden Abhandlung, welche als Nr. VI. seiner „geognostischen Mittheilungen aus den Alpen" erscheint, eine Reihe sehr anregender Beobachtungen, welche zunächst den Zweck verfolgten, Klarheit zu gewinnen über die relative Stellung des pflanzenführenden Dyas-Horizontes von Collio im Val Trompia zu dem Pflanzenlager von Neumarkt-Recoaro und den Bellerophonkalken. Die Beobachtungen beziehen sich auf 1. Riva und Val Ampola, 2. Valle di Frey, 3. den Manivasattel, 4. Collio, Val Serimondo und Mt. Colombino, 5. Val Trompia und Pezzazo, 6. einen Durchschnitt zwischen Pezzazo und dem Iseo-See, 7. Dezzothal und Val die Scalve und 8. Fiumenero im oberen Val Seriana, Valle del Gleno und Mt. Venercolo.

Die Hauptergebnisse, zu welchen Gümbel bei diesen Untersuchungen gelangte, stimmen zum grössten Theil mit jenen überein, welche G. Stache bei seinen Untersuchungen erzielte und an verschiedenen Orten publicirte. (Vergleiche insbesondere Verhandlungen 1879, pag. 308.) Wir führen von denselben an: dass der Schichten-

complex mit Pflanzenresten des Rothliegenden im Val Trompia „die Collio-Schichten" nicht ident ist mit den pflanzenführenden Sandsteinlagern von Neumarkt und Rocoaro; dass diese Collio-Schichten in der Naifschlucht bei Meran, dann in zahlreichen zwischen Porphyr eingeklemmten Fetzen bei Bozen auftreten; dass die typischen Bellerophonkalke in das untersuchte Gebiet der Westalpen nicht hinübersetzen; dass die oft gypsführende Rauchwacke dieses Gebietes ein constantes Niveau zwischen den Campiler-Seisser Schichten und den Brachiopoden-Kalken des Muschelkalkes einnimmt; dass zwischen der Rauchwacke und dem Brachiopodenkalk in den Westalpen noch ein ungemein mächtiges System schwarzer, weissgesprenkelter, versteinerungsarmer plattiger Kalke, die etwa den Guttensteiner-Kalken entsprechen, entwickelt ist, ein System, welches in den Ortler- und Graubündtner-Alpen eine dominirende Stellung gewinnt (Ortler-Kalke); dass die Schichtenentwicklung der oberen Trias in den Bergamasker Alpen in naher Uebereinstimmung mit der Südtiroler Ausbildung steht. Es entsprechen dabei die Hornsteinknollenlagen der ersteren den Buchensteiner-Schichten, die Halobienschiefer den Wengener Schichten, die Esino-Kalke und Dolomite dem Schlerndolomit und Wettersteinkalk, die Schichten von Gorno und Dossena den Raibler Schichten, endlich die Dolomite mit *Turbo solitarius*, *Avicula exilis* u. s. w. dem Haupt-Dolomit —; dass unter den Gesteinen der älteren krystallinischen Schiefer der sogenannte Phyllitgneiss (Casanna-Schiefer Theobald's z. Th.) eine hervorragende Rolle spielt.

Noch wollen wir anführen, dass Herr Gümbel aus seinen Untersuchungen Gründe für seine Anschauungen abzuleiten sucht, schon die Grödner-Sandsteine und somit auch die Neumarkter-Flora, sowie die Bellerophonkalke gehörten der Trias an.

F. v. H. Bélohoubek, Ant. Ueber den Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die chemische Beschaffenheit des Quell- und Brunnenwassers. (Sep. aus dem Sitzb. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 5. März 1880).

Der Verfasser hat die chemische Analyse von 125 Quell- und Brunnenwässern durchgeführt und hierdurch einen sehr werthvollen Beitrag für die naturhistorische Kenntniss von Böhmen, dem die weitaus grösste Menge dieser Wässer angehört, geliefert. Dass die chemische Beschaffenheit des Wassers ganz und gar von der Natur der auf seinem unterirdischen Laufe berührten Gesteine und der Dauer der Einwirkung auf dieselben abhängen müsse, ist an und für sich klar; ob sich aber bei der so sehr wechselnden Gesteinsbeschaffenheit jeder einzelnen Formation bestimmte Regeln für die Beurtheilung der Beschaffenheit der derselben entfliessenden Wässer werde ableiten lassen, schien dem Verfasser selbst zweifelhaft. Eine in dieser Beziehung angestellte Vergleichung scheint aber doch die Frage im bejahendem Sinne zu beantworten. Die Untersuchungen beziehen sich auf 17 Wässer aus der älteren Gneissformation, auf 10 Wässer aus der oberen Primär-, der Huron-Formation, auf 15 aus der Silur-, 13 aus der Steinkohlen-, 12 aus der Perm-, 42 aus der Kreide-, 5 aus der Neogen-, 9 aus Diluvial- und Alluvial-Formation und endlich auf 2 aus den basaltischen Gesteinen.

Ohne in weitere Zahlen-Details einzugehen, wollen wir nur noch beifügen, dass die reinsten und weichsten Brunnen- und Quellwässer ihrer Abstammung nach der Gneiss-Formation, der Permformation und dem Quadersandstein der Kreide-Formation angehören, während die schlechteste Beschaffenheit jene der Steinkohlen-Formation und der Silur-Formation besitzen.

A. Daubrée. Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Autorisirte deutsche Ausgabe von Dr. A. Gurlt.

Nach der in Nr. 7, S. 116 gegebenen Anzeige der französischen Ausgabe dieses wichtigen Werkes, beschränken wir uns hier darauf hinzuweisen, dass die Veranstaltung einer deutschen Ausgabe derselben, die in der thätigen Verlagshandlung von Vieweg u. Sohn in Braunschweig erschienen ist, zahlreichen Freunden unserer Wissenschaft hoch willkommen sein wird.

Todesanzeige.

Am 24. Juli verschied zu Reichenau, wo er vergeblich Heilung von einem länger andauernden Leiden gesucht hatte, einer unserer

edelsten Gönner und treuesten Freunde, Herr Heinrich Ritter von Drasche-Warttimberg. Nicht hier ist der Ort, die hohen Verdienste eingehend zu würdigen, welche der Verewigte auf dem Felde seiner eifrigst gepflegten Berufsthätigkeit um die Entwickelung der österreichischen Industrie sich erworben hat. Wohl aber dürfen wir, schmerzlich bewegt, der Theilnahme und kräftigen Unterstützung gedenken, die er, der Mann der Praxis, stets allen Bestrebungen zur Förderung unserer Fachwissenschaften entgegen brachte. Bei allen wissenschaftlichen Unternehmungen, bei welchen wir der thatkräftigen Beihülfe unserer auswärtigen Freunde bedurften, konnten wir stets in erster Linie auf seine Mitwirkung zählen und so wie vor Allem in der Geschichte der österreichischen Kohlenbergbau- und Thonindustrie, ist ihm auch ein ehrenvolles Andenken in der Geschichte der Entwickelung der österreichischen Geologie für alle Zeiten gesichert.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 13. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 15. September 1880.

Inhalt. K. v. Hauer †. — Eingesendete Mittheilungen: E. Reyer. Ueber die Tektonik der granitischen Gesteine von Predazzo. — Reiseberichte: Dr. A. Bittner. Die Sedimentgebilde in Judicarien. — Dr. V. Hilber. Reisebericht aus Ostgalizien. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Karl Ritter von Hauer †.

Aus der Reihe der ältesten Mitglieder unserer Anstalt ist einer, der Vorstand des chemischen Laboratoriums, k. k. Bergrath Karl Ritter von Hauer, am 2. August 1880, im 62. Jahre seines Alters aus dem Leben geschieden.

Am 3. März 1819 geboren, trat Karl Ritter v. Hauer nach zurückgelegten Studien in den Militärdienst, welchen derselbe im Jahre 1853 als k. k. pensionirter Hauptmann verliess. Sein Abschied weist 14 Jahre und 303 Tage im Militärdienste aus.

Am 27. December 1854 wurde ihm die provisorische Stelle des Chemikers der k. k. geologischen Reichsanstalt zu versehen bewilligt. Nachdem ihm am 13. Juli 1862 von der Londoner Weltausstellung für seine Ausstellung ganz ausgezeichneter künstlicher Krystalle die Preismedaille zuerkannt worden war, geruhte Seine k. u. k. Apostolische Majestät mit allerhöchster Entschliessung vom 10. Februar 1863 aus Anlass der Betheiligung an der internationalen Weltausstellung in London und in Anerkennung der Mitwirkung zu den Erfolgen derselben dem Karl Ritter von Hauer das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen.

Am 12. Jänner 1866 geruhten Seine k. k. Apostolische Majestät mit allerhöchster Entschliessung vom 10. Jänner g. J. die Systemisirung der Stelle eines Chemikers bei der k. k. geologischen Reichsanstalt allergnädigst zu genehmigen, und den pensionirten Hauptmann Karl Ritter von Hauer mit Rücksicht auf seine bisherige vorzügliche zeitliche Verwendung als Chemiker der k. k. geologischen Reichsanstalt, zum Chemiker bei derselben mit dem Titel und Range eines Bergrathes zu ernennen.

Karl Ritter von Hauer als zeitlicher Chemiker, später als definitiv angestellter Vorstand unseres chemischen Laboratoriums,

hat ausser der Durchführung der ihm zukommenden Arbeiten und Untersuchungen seine Kräfte vorzüglich darauf gerichtet, die für die Industrie hochwichtigen Vorkommnisse des Mineralreiches, die Kohlen und Eisenerze der Monarchie auf ihre Eigenschaften und Brauchbarkeit ganz eingehend zu studiren und die Resultate dieser Studien bekannt zu geben. Das Sammelwerk dieser Resultate in Hinsicht auf die Kohlen, unter dem Titel: Die fossilen Kohlen Oesterreichs im Jahre 1862 bei W. Braumüller in Wien publizirt, wurde im Jahre 1865 in einer zweiten Auflage gedruckt. Das Sammelwerk, das die Eisenerze unserer Länder berücksichtigt, erschien unter dem Titel: Die wichtigsten Eisenerzvorkommen der österreichischen Monarchie und ihr Metallgehalt bei Braumüller in Wien im Jahre 1863.

Die rein wissenschaftlichen Arbeiten, insbesondere die von ihm vorgenommene neue Bestimmung der Atomgewichte des Mangan's und des Cadmiums sichern seinem Namen eine dauernde Stelle in den Annalen der Chemie. Seine populären Publicationen in den Tagblättern, vorzüglich aber seine: Neuen chemischen Briefe für Freunde und Freundinnen der Naturwissenschaften, Wien 1862 bei Manz, geben ein glänzendes Zeugniss ab, wie er es verstand und bemüht war, Tagesfragen hochwissenschaftlichen Interesses den weiteren Kreisen in anziehender und leichtverständlicher Weise zugänglich zu machen.

Noch ganz besonders zu erwähnen und hervorzuheben ist eine, ganz specielle, einzig dastehende Leistung Karl Ritter v. Hauer's welcher er durch volle 25 Jahre einen grossen Theil seiner Thätigkeit, eine nie ermüdende Geduld zugewendet hat, und welche gerechte Bewunderung zu erregen stets im Stande sein wird. Es ist die von ihm mit besonderer Vorliebe gepflegte: Darstellung künstlicher Krystalle von chemischen Präparaten. Er verstand es, viele Verbindungen, von denen man es kaum vorauszusetzen im Stande war, dass sie krystallisiren, zur Krystallisation zu bewegen.

Das Resultat dieser Bemühung ist eine in unserem Museum in zwei besonderen Kästen aufgestellte, tausende von einzelnen vollkommen ausgebildeten Krystallen enthaltende Sammlung, die Frucht seiner unendlichen Mühe und Geduld. Mit Stolz kann man es behaupten, diese Sammlung künstlicher Krystalle ist die brillanteste, vollständigste, in ihrer Art die einzige. Die Abhandlungen Karl v. Hauer's über „krystallogenetische Studien", die theils in den Schriften unserer Anstalt, theils in denen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften gedruckt erschienen sind, enthalten seine näheren Angaben über diese seine Thätigkeit.

In dieser Sammlung hinterlässt uns Karl v. Hauer eine kostbare Suite von seltenen krystallisirbaren Körpern, ein Material, an welchem die wichtigsten weiteren optisch-physikalischen Untersuchungen noch zu machen sind, die unsere Kenntnisse in dieser Richtung sehr wesentlich zu bereichern versprechen.

Die rege wissenschaftliche Thätigkeit des Verewigten hat einen unerwartet plötzlichen Abschluss gefunden, sie sichert ihm aber eine ehrenvolle Erinnerung bei allen Fachgenossen.

Eingesendete Mittheilungen.

E. Reyer. Ueber die Tektonik der granitischen Gesteine von Predazzo. (Briefliche Mittheilung an Herrn Oberbergrath von Mojsisovics.)

Predazzo 1. August 1880.

Nachdem ich bereits über 120 Stunden in einem Gebiete herumgewandert bin, welches nur eine Quadratstunde umfasst, kann ich meine Aufgabe, die Tektonik der Granit- und Syenitmassen zu erforschen, für nahezu gelöst halten. Meine Ergebnisse sind in Kürze folgende:

1. Eine ausgezeichnete Bankung gestattet überall, die innere Structur der Eruptivmassen zu bestimmen.

Die Bankung unterscheidet sich durch buckelige Form und auskeilende Wechsellagerung der einzelnen Bänke wesentlich von der Klüftung, welche nur ebenflächige Massen trennt und schafft.

2. Zahlreiche Beobachtungen über den Verlauf der Bankung haben mich zu folgendem Ergebnisse geführt: Alle grossen Granit- und Syenitmassen des Gebietes bilden fladenförmige, buckelige Ergüsse. Die Buckel senken sich thalwärts.

3. Der Mulat-Granit bildet den ältesten Erguss. Er reicht über die heutigen Thäler hinaus bis in die Gebiete Margola und Vardabe. An der Margola beobachtet man die Ueberlagerung einer Granit-Stromzunge durch den jüngeren Syenit.

4. Der Margola-Syenit ist auf ein oder mehreren ONO-Spalten aufgestiegen hat sich aufgestaut und ist über den niedergesunkenen Flügel der Verwerfung gegen Norden vorgerückt [1]). Die Eruptionen dauerten an, während gleichzeitig Sedimente sich über den älteren Syenitmassen ablagerten. Die Flanken des Massenergusses wurden also zu gleicher Zeit von Sedimenten überkrustet und von jüngeren Syenit- und Syenitporphyrströmen überflossen.

5. An den Südgehängen des Mulat sieht man herrlich die Ueberlagerung der buckelig-bankigen Granitergüsse durch Melaphyr. Mehrere ONO-Verwerfungen setzen durch die Flanke der Granitmasse; aus ihnen haben sich Syenitströme ergossen [2]).

6. Am Dosso Capello greift das Ende des ältesten Syenitergusses in die Sedimente ein. Diese schmiegen sich concordant an. Darüber folgte Syenittuff, dann ein jüngerer Syenitstrom.

Während diese Ergüsse erfolgten, bauten sich die Kalke nebenan in gleichem Masse auf. Eine Zeit lang wurden sie durch die Ergüsse

---

[1]) Es gilt hier und anderwärts ganz allgemein, was Du in Deinem Werke festgestellt: dass die Eruptionen in einem Senkungs- (und Verwerfungs-) Felde sich abspielten.

[2]) Flanken-Uebergüsse hat von Richtkofen im Gebiete jüngerer Massenerupti onen mehrfach beobachtet. Dass die Granite gleiche Phänomene aufweisen, ist niemals aufgefallen, weil bisher niemand daran gedacht hat, dass auch die Granite stromweise geflossen sein könnten.

etwas zurückgedrängt, dann aber versiegten die Eruptionen allmälig und im selben Masse rückten die Kalke vor — alles überkleidend und überwuchernd.

Es zeigt sich also hier dasselbe wechsellagernde Ineinandergreifen der eruptiven und der organischen Facies, welches Du für die Wengener Sedimente, Tuffe und Ströme so schön gezeigt hast.

Dies die wichtigsten Ergebnisse.

E. Reyer. Ueber Predazzo. (Zweite briefliche Mittheilung an Herrn Oberbergrath von Mojsisovics).

Nun habe ich das Thema zu Ende gebracht. Der Mulat ist ein herrlicher Typus einer rückenförmigen Masse von Ergüssen und Strömen. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind alle älteren Ergüsse (Granit und Syenit) auf mehreren ONO-Spalten emporgedrungen. Sie bilden die Basis des Berges. Jünger sind die gewaltigen Syenit-, Diorit- und Monzonit-Massen, welche die erwähnten granitischen Gebilde überkuppen und z. Th. überdecken. Ausserdem sind viele Syenit-, Feldspathporphyr und Feldspath-Nephelin-Porphyr-Ströme an den Flanken des rückenförmigen Massenergusses hervorgebrochen. Die Form dieser triassischen Ströme ist zum Theile ausgezeichnet erhalten und erinnert lebhaft an die von Hartung und Reiss so meisterhaft geschilderten Trachytergüsse in jüngeren Gebieten.

Ueber all den erwähnten Ergüssen liegen viele porphyrische und aphanitische Hornblende- und Augitgesteine. Es sind Ströme, welche fast ausnahmslos auf dem Rücken der älteren Ergussmassen hervorgebrochen und dann über die Flanken bis ins Thal geflossen sind. Diese jüngeren Ströme sind weniger mächtig als die alten Ergüsse; doch giebt es immerhin 100 Meter dicke Ströme.

Prachtvoll sind die Aufschlüsse und so reich ist das Material, dass ich die Arbeit über Predazzo wohl als Monographie herausgeben werde müssen; das Jahrbuch würde durch Aufnahme der ganzen Abhandlung zu sehr überfüllt.

Von Predazzo bin ich nach dem Adamello gewandert, um auch den inneren Bau dieser Massen kennen zu lernen [1]). Ich glaube, dass meine bezüglichen Untersuchungen die interessanten Arbeiten des Herrn Oberbergrathes Stache nicht stören, sondern nur ergänzen und nehme deshalb keinen Anstand, hier das Hauptergebniss mitzutheilen.

Die besagten Massen sind gleich allen Massenergüssen kuppenförmig gebaut. Die einzelnen Kuppen (Massenergüsse) reichen verschieden weit in die gleichzeitig abgelagerten Sedimente vor, wodurch eine sehr mannigfaltige Begrenzung entsteht [2]).

Die Hauptmasse der Ergüsse gehört, wie Stache nachweist, dem Thonschiefer an. Jüngere Massenergüsse und Ströme von Syenit-Diorit und Diorit (selten Tonalit) sind im selben Gebiete zur Zeit der Ablagerung der triassischen Sedimente gefördert worden.

---

[1]) Ich hatte die Freude, die Herren Bittner und Harada in Tione zu treffen. Zwei Ausflüge machten wir gemeinsam.

[2]) Herr Bittner hebt das Ein- und Ausspringen der Eruptivmassen treffend hervor.

Wechsellagerung der Ströme, Tuffe und Sedimente kann vielfach beobachtet werden. Sogar Schlackenfetzen, welche dieselbe Torsion aufweisen, wie Auswürflinge der Vulkane, habe ich aufgefunden. Sogenannte Contact-Mineralien sind in unglaublicher Menge, Mannigfaltigkeit und schönster Ausbildung im Gebiete des Berges Uza (Utscha) im Bereiche der in die Sedimente eingebetteten Tuffmassen und Schmitzen anzutreffen. Im Contacte der Ströme mit den Sedimenten treten wenig, ja oft gar keine „Contactmineralien" auf.

Die kuppenförmigen Massenergüsse sind, wie ersichtlich, von jüngeren, mit Trias-Sedimenten wechsellagernden Strömen überlagert. Die Massenergüsse fallen meist sehr steil gegen die Periferie ab; ja nicht selten sind die Massen übergekippt, eine Erscheinung, welche die meisten Geologen wohl auf eine Klemmung und Ueberschiebung (in Folge der Gebirgsbildung) zurückführen werden. Ich werde aber a. a. O. zeigen, dass derartige Erscheinungen auch durch das Nach- und Ueberquellen der älteren Massenergüsse entstehen können. Predazzo bietet auch diessbezüglich grossartige Aufschlüsse, durch welche wir in Stand gesetzt werden, eine bisher ganz unbekannte Gruppe von Phänomenen zu studieren und zu verstehen.

Reiseberichte.

Dr. A. Bittner. Die Sedimentgebilde in Judicarien. (Schreiben an Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics. Tione, 26. Aug.)

Nachdem ich den nördlichen Abschnitt des von mir aufzunehmenden Gebietes bis ungefähr zur Linie Tromosine-Bagolino begangen habe, erlaube ich mir, einen Bericht über das Gesehene einzusenden. Wie bekannt, umfasst das Gebiet alle Formationsglieder von der unteren Grenze der Trias an bis hinauf in's Eocän. Ueber den Werfener Schiefer ist nichts besonders zu bemerken; seine Entwicklung ist die bekannte. Der Muschelkalk gliedert sich in eine stellenweise ausserordentlich mächtige untere und in eine viel geringer entwickelte obere Abtheilung. Die erstere ist aus vorherrschend dunkelgefärbten, dünnschichtigen, nahezu petrefaktenleeren, nur hie und da Crinoidenstielglieder, spärliche Bivalven etc. führenden, gegen die obere Grenze oft dolomitischen Kalken gebildet. Interessanter ist die obere Abtheilung. Sie ist wieder in zwei Glieder geschieden, die sich allenthalben mehr oder minder scharf trennen lassen. Das untere derselben ist vorherrschend kurzknolliger, durch Verwitterung blau- und graubunt gefärbten Mergelkalk, mit ebenflächigeren, sandigen oder mit reiner kalkigen Lagen wechselnd. Er führt besonders Brachiopoden, *Spiriferina Mentzeli, Retzio trigonella,* in ganzen Bänken *Terebratula vulgaris* und ferner insbesondere die Ammonitenfauna vom Ponto di Cimego. Leider ist der Bruch an der letztgenannten Localität längst aufgelassen und es sind nur mehr spärliche Petrefaktenreste daselbst zu finden. Man findet dieses Niveau aber auch bei Prezzo, bei Strada, bei Por und längst der ganzen Judicarienlinie bis Tione. Die sandigeren Bänke führen neben Brachiopoden auch Pflanzenreste, selten deutlich, nur hie und da, besonders bei Prezzo, ein etwas besser erhaltenes Stück, wohl mit bekannten Muschelkalk-

formen von Recoaro identisch. Ueber diesem Niveau der Fauna vom Ponte di Cimego liegen schwarze, in abgerundete Blöcke auseinanderwitternde, dichte, mit mergeligen, dünnschichtigeren Lagen wechselnde, sehr selten aufgeschlossene, daher zumeist nur in losen Stücken nachweisbare Kalke, das Lager der Ammonitenfauna von Prezzo. Ausser an diesem Fundorte sind sie auch bei Strada, bei Por, bei Roncone und Breguzzo mit derselben reichen Fauna an Cephalopoden und Bivalven zu finden. Am besten aufgeschlossen, leider aber sehr unzugänglich sind diese beiden oberen Muschelkalk-Niveaus an den Kämmen des Dos dei Morti und des Mte. Penna-Zugs und hier fanden sich in den Prezzo-Schichten (anstehend nördlich unter Monte Giuggea) auch Daonellen-Bänke, deren Art wohl als *Daonella parthanensis* sich herausstellen wird. Die nun folgenden Buchensteiner Kalke sind zwar nicht sehr mächtig, aber sehr typisch entwickelt und besonders als Horizont zur Auseinanderhaltung der petrographisch ähnlich entwickelten oberen Muschelkalke und der Wengener Halobienschichten von grosser Wichtigkeit. Auch sie sind nicht versteinerungsleer, sondern führen bei Prezzo in zwei verschieden hohen Bänken, allerdings spärlich und meist in Fragmenten, zum Theil aber recht wohl erhalten, Ammonitenreste. Auch Daonellen kommen in den Knollenkalken vor, so an der Cima Bruffione im Val Bondol und bei Prezzo. Pietra verde scheint nicht allgemein verbreitet zu sein. Das Wengener Niveau ist besonders im westlichen Trias-Hochgebirge mächtig entwickelt. Auch in seinen Schichten fehlen Cephalopoden-Reste nicht. So bei Prezzo, wo in dickbankigeren festen Mergelkalken mit der *Daonella Lommeli* selbst Bruchstücke riesiger Trachyceraten u. a. m. auftreten. Allgemeiner verbreitet scheint in diesem Niveau eine Fauna von kleinen, verkiesten Cephalopoden und Gastropoden zu sein, welche ebensowohl bei Prezzo, als besonders auf der Höhe des Dos dei Morti und selbst noch am Pass al Frate, hier hart an der Mamorgrenze, vorkommt. Auch unter diesen Formen fallen kleine, zierliche Trachyceras als am besten erhalten auf.

Die nun folgenden hellgefärbten, meist dolomitischen, manchmal gebänderten und oolithischen Kalke müssen wohl dem Cassianer Niveau zugezählt werden. Petrefakten in ihnen zu finden ist nicht gelungen. Das Raibler Niveau vertretende, leider ebenfalls petrefaktenleere Ablagerungen wies Herr Teller am Mte. Penna schon vor zwei Jahren nach. Etwas anders entwickelte Raibler Schichten liegen in der Tiefe der Judicarien-Linie, wo sie zwischen einer geringmächtigen Zone von Cassianer Dolomiten und der Masse des Hauptdolomits auftreten in einer Erstreckung von Cologna Süd über Fort Danzelino Ost, Mte. Gajola bis ober Tione West. Sie sind vorherrschend rothgefärbt, mergelig, sandig und kalkig, sehr geringmächtig, aber an den meisten Stellen mit Einlagerungen knolliger gelbgrauer Bänke vergesellschaftet, die mit Petrefakten erfüllt sind, aus denen es eben nur mit Mühe gelang, einige Modiolen, Gervillien, Aviceln und besonders auffallende grosse Myophorien zu erhalten.

Der nun folgende Hauptdolomit ist im Norden des Gebietes leer, im Süden enthält er sehr verbreitet die von Benecke aufgefundene Fauna von Storo, so an der Roccapagana, an der Cima

Spessa (Mte. Alpo), an der Cima Guardia und Tombea u. s. f. Besonders an der Cima Spessa sind schön erhaltene Schalenexemplare der dieser Fauna eigenthümlichen Bivalven- und Gastropodenformen zu haben. Merkwürdig sind die Lagerungsverhältnisse der oberen Partien des Hauptdolomits gegen des Rhät, besonders an jenen Punkten, an welchen letzteres sehr mächtig entwickelt ist, also an den eben vorher genannten Gebirgsmassen. Hier schien es, als ob nicht sowohl Ueberlagerung, als vielmehr Anlagerung und Gleichaltrigkeit des oberen Hauptdolomits und der unteren Rhätschichten stattfinden würde. Die Verbreitung des Rhät in den südlichen Theilen des hier besprochenen Gebietes ist durch Nelson Dale und Lepsius bekannt; hinzuzufügen bleibt, dass auch am Westabhange der Cadria-Kette allenthalben ein fortlaufender Zug rhät. Schichten nachweisbar ist, und zwar hie und da mit weit besser erhaltenen Petrefakten, als mir wenigstens an der Mehrzahl der südlicher gelegenen Fundorte vorzukommen schienen. Die oberen, von Lepsius als Lithodendronkalke angeführten Rhätschichten und eine Masse dolomitischen Kalkes, hie und da wohl auch nur das eine dieser beiden Glieder, folgen nun und vermitteln den Uebergang in die dunkel gefärbten, dünnschichtigen bis plattigen, zum grossen Theile Hornstein führenden Kalke des Lias, deren Mächtigkeit bedeutenden Schwankungen unterliegt.

Ihre Petrefaktenarmuth ist gross; einzelne Bänke mit Brachiopoden (Spiriferinen und nucleate Terebrateln) und Pectines sind nahezu das einzige, was man findet. Gegen oben vermindert sich der Kieselgehalt oder vertheilt sich gleichmässiger im Gestein, die Kalke werden lichter und dickplattiger, nehmen oft einen ausgesprochen fleckenmergelartigen Habitus an und führen endlich die verkieste Fauna oberliassischen Charakters von der Glera im Val Concei, welche indessen in der ganzen Erstreckung der Cadria-Gaverdina-Kette an deren beiden Gehängen sowohl, als auch in den südöstlicher liegenden Gebirgsschollen an zahlreichen Fundorten nachzuweisen ist. Es stellt sich nun eine Masse von lichtgefärbten Hornsteinkalken und Mergeln, gebänderten Mergeln, Crinoidentrümmergesteinen und sehr kieseligen rauhen Rhynchonellenkalken ein, welche wohl für Vertreter des Jura und zugleich eines Theiles oder des ganzen Complexes der gelben Kalke und Oolithe von S. Vigilio gelten müssen. Diese Partien des Profils sind nahezu durchaus sehr schlecht aufgeschlossen und zumeist mit grünen Wiesengehängen bedeckt. Massen rothen und grünen Hornsteins in dünner Schichtung folgen nunmehr, gegen oben mit spärlichen, den „Ammonitrio rosso“ der Acanthicuszone verrathenden, höchstens Aptychen und Belemniten führenden Bänken, die allmälig in hellere, marmorartige Gesteine, in denen man wohl Diphyakalk sehen darf, übergehen, welche aber selbst wieder nicht scharf von dem Biancone zu trennen sind, der meist den Schluss der ganzen Serie bildet. Scaglia und Eocän sind nur mehr in spärlicher Verbreitung anzutreffen. Wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, ist die Entwicklung der jurassischen, insbesondere aber der liassischen Niveaus eine ausserordentlich von dem im Osten des Garda-Sees herrschenden verschiedene, und bietet daher nur äusserst geringe Vergleichspunkte.

Was nun den Bau des Gebirges anbelangt, so ist derselbe im Osten und Westen der Judicarienlinie ein sehr verschiedener. Im Westen nahezu horizontalliegende Massen, welche gegen die Tiefe des Judicarien-Thales ein ziemlich steiles Einfallen annehmen, so dass die auf den Kämmen des Laveneg, des Dos dei Morti und Mte. Penna liegenden jüngeren Trias-Niveaus bei Prezzo, Creto und Strada die Tiefe des Thales erreichen, während sie gegen Nordwesten, zum grossen Theile metamorphisch geworden, unter den Tonalit einfallen.

Bei Pieve di Buono liegt der Judicarien-Bruch im Thale selbst, südlicher aber gehört die Muschelkalk-Partie von Ponte di Cimego, nördlicher die ganze Hügelkette von Lardaro-Roncone, sowie der Zug des Mte. Gajola und Mte. Sole, zu der nun östlich anschliessenden Gebirgsmasse. Diese östliche Masse ist ein reichgegliedertes und ziemlich complicirt gebautes System von mehreren, durch Längsbrüche getrennten Schollen, deren Schichten im Allgemeinen, analog den östlich vom Lago di Garda liegenden Gebirgen, ein gegen NW. gerichtetes Einfallen besitzen, welches aber durch zahlreiche secundäre Faltungen, sowie durch ausgedehnte Schleppungserscheinungen an den westlichen Rändern jeder einzelnen Scholle sehr verwischt und oft nahezu unkenntlich gemacht wird. Eigenthümliche Querbrüche vermehren noch die Complication.

Am weitesten gehen die Störungen in der innersten, resp. westlichsten Scholle, jener des Mte. Cadria, wie man sie nach ihrem hervorragendsten Gipfel nennen möchte. Ihr östlicher Flügel fällt steil, etwa unter 60—70° nach NW., und sein liegendstes Glied ist der Grenzdolomit zwischen Rhät und Lias. Ihr westlicher Flügel dagegen ist vollkommen senkrecht aufgerichtet, zum Theil sogar etwas überkippt, und er ist es, an welchem unter dem Rhät und Hauptdolomit in der Gegend von Pieve di Buono noch die Raibler Schichten, das Cassianer Dolomit-Niveau, Buchensteiner Schichten, Muschelkalk, weiter gegen Norden im Mte. Sole bei Tione sogar noch Werfener Schiefer, Grödener Sandstein und Botzener Porphyr auftreten. Nur Wengener Schichten war ich nicht im Stande, auch nur an einer einzigen Stelle dieses Zuges nachzuweisen, obwohl bei den schlechten Aufschlüssen und der auf's Aeusserste reduzirten Mächtigkeit der einzelnen Glieder auch das Vorhandensein jener immerhin denkbar ist.

Das Centrum der Cadria-Synclinale bildet der Biancone des Kammes, welcher indessen nur wenig nordnordöstlich über die Cima Lanciada hinaus vorhanden ist, an den Gipfeln des Mte. Turig und Mte. Salvia bereits fehlt, so dass hier jurassische Schichten das Hangendste bilden. An diesem nordöstlichen Ende des Cadria-Zuges legt sich die Mulde bei flacher Schichtstellung ziemlich rasch weiter auseinander, nur die Köpfe der am weitesten gegen Westen liegenden, tiefsten Glieder behalten auch hier noch ihre senkrechte oder etwas überkippte Stellung bei.

Die zweite, östlich anschliessende Scholle umfasst den Mte. Meris, Mte. Midelar, den Toffin-Tenera-Rücken und die Pianezze-Spitzen oberhalb Ballino. Ihre Hauptmasse besteht aus steil gegen NW. einfallenden Lias-Kalken, welchen sich nach dieser Richtung hin jurassische Schichten und um Midelar und Meris auch Kreide und Spuren

von Eocän auflagern. Der westliche Flügel dieser Scholle ist seiner ganzen Länge nach in ausgezeichneter Weise an den tiefsten Schichten des Cadria-Zuges geschleppt und senkrecht aufgerichtet. Als dritte Scholle ist jene der Pari-Rocchetta-Gruppe zu bezeichnen; sie liegt freier und flacher, und ist wieder in sich zu wiederholten Malen gefaltet; auch hier breiten sich die jüngsten Glieder im Nordwest-Abschnitte der Scholle aus; die Fortsetzung dieser Massen gegen SW. sind die Gebirge im Süden des Val di Ledro. Schleppungserscheinungen gegen die westlicher angrenzende Scholle scheinen nicht allgemein aufzutreten, doch sind solche in der Umgebung von Tiarno zu beobachten. Eine vierte Scholle endlich beginnt bekanntlich südlich von Limone am Garda-See. Ich habe dieselbe bisher aber kaum berührt.

Recht complicirt gestalten sich die Verhältnisse zwischen den beiden westlichsten der genannten Gebirgsschollen in Folge der eigenthümlichen, hier auftretenden Querbrüche. Der auffallendste von diesen beginnt etwa bei Cimego im Chiese-Thale und setzt in östlicher, wenig nach Nord ablenkender Richtung fort über den Kamm der Cadria-Kette zwischen Mte. Croina und Cima la Cingla, schneidet das Concei-Thal etwa $^1/_2$ Stunde oberhalb Lenzumo und läuft in den Toffin-Kamm hinein. An ihm ist die ganze Gebirgsmasse gleichsam verschoben, die Kammlinie des Mte. Cadria um ein gutes Stück weit nach Westen verrückt; der Längsbruch, welcher die Cadria-Scholle im Osten begrenzt, springt an dieser Querlinie verhältnissmässig noch viel weiter in die Scholle ein, so dass der ganze östliche Flügel der Hauptkette auf eine Strecke weit (im oberen Val Croina) nahezu fehlt und stellenweise der Biancone des westlichen zugleich das tiefste Glied des östlichen Flügels der Synclinale bildet. Dafür aber treten in der Fortsetzung der Midelar-Meris-Scholle, im Mte. Viesch, die tieferen Glieder bis zum Hauptdolomit hervor. Es stossen an diesem Querbruche die heterogensten Formationsglieder unmittelbar aneinander; besonders auffallend z. B. an der Cima Pallone, wo Rhät an oberen Lias grenzt; noch merkwürdiger indessen sind die Verhältnisse im Val Molini, nordwestlich ober Lenzumo, wo die Terraingestaltung dazu beiträgt, die Entwirrung der Lagerung zu erschweren, so dass hier die Scaglia des Meris-Berges die unmittelbare Fortsetzung des Rhät vom Mte. Viesch zu bilden scheint. Eine weitere Folge dieses Querbruches ist das Fehlen der tieferen Glieder der Cadria-Scholle vom Raibler-Niveau abwärts an den Gehängen zwischen Cimego und Condino.

Ein paralleler Bruch schneidet etwas südlicher die ganze Cadria-Kette ab und verwirft sie scheinbar — natürlich nur theoretisch gesprochen — noch weiter gegen Westen, sie zugleich gegenüber der vorherrschend aus nach NW. fallendem Hauptdolomit gebildeten Roccapagana begrenzend. Hier sind die jüngsten Glieder des östlichen Cadria-Flügels, der Hornstein und Biancone, in der Bruchspalte von Osten gegen Westen hinübergezerrt, und man kann sie längs des oberen Sache-Thales und über den Rango-Sattel bis zur Capelle San Lorenzo bei Condino verfolgen, in den abenteuerlichsten Schichtstellungen und Knickungen, grösstentheils zwischen Dolomit eingeklemmt.

Von da nach Süden werden die Verhältnisse einfacher, die Lagerung flacher, auch fehlen jüngere, über dem Rhät folgende Schichten gänzlich.

Ein Blick auf die Lepsius'sche Karte genügt, um zu zeigen, dass Lepsius die Lagerungsverhältnisse in der Chaverdina-Gruppe für viel einfacher gehalten hat, als sie wirklich sind. Der nächste grösste Fehler, der in seiner Darstellung liegt, scheint mir das constante Zusammenwerfen des Hauptdolomits mit jenen Dolomitmassen zu sein, die über dem Rhät folgen; dadurch erklären sich viele seiner Einzeichnungen, welche sonst ganz unverständlich wären. Viel richtiger hat Nelson Dale diese Niveaus auseinandergehalten und in ihrer Verbreitung dargestellt, wie denn überhaupt seine Angaben sich durch ausserordentliche Genauigkeit auszeichnen.

Dr. Vincenz Hilber. Reisebericht aus Ostgalizien.

I.

Das mir von Seite des Sectionsleiters Herrn Dr. Emil Tietze zur Aufnahme zugewiesene Terrain ist auf den Kartenblättern 6 XXXI (Busk und Krasne), 6 XXXII (Zloczów) und 6 XXXIII (Załośce) enthalten. Es besteht aus zwei Theilen verschiedenen geologischen und landschaftlichen Charakters, dem podolischen Plateau und der im Norden desselben sich ausbreitenden Tiefebene.

Die zu Tage tretenden geologischen Bestandtheile der Tiefebene sind sehr einförmig. In niedrigen Hügelwellen erhebt sich der sénone Kreidemergel. Seine Thäler sind häufig der Sitz ausgedehnter Moorbildungen; seine Kuppen sind meist von Löss bedeckt, an seinen Gehängen, zuweilen auch auf der Höhe lagern nicht selten Sandmassen, auf den ersten Anblick nicht unähnlich den Tertiärsanden des Plateaus. Bei näherer Besichtigung findet man aber neben den glashellen oder bläulichen bis schwarzen Quarzpartikeln auch Körner und kleine Geschiebe von tertiärem Kalk und Sandstein, welche eine der Entstehung dieser letzteren Gesteine folgende Bildung beweisen. Da einerseits dieser Sand bis 14 Meter über der anstossenden Thalsohle vorkommt (Poczapy, Zloczów NW.), andererseits aus Galizien fluviatile Bildungen vom Alter des Belvedere-Schotters nicht bekannt geworden, sind diese Sande als diluvial zu betrachten. Von gleichem Alter ist ein Schotterabsatz im Süden von Kadłubiska (Podhorce NNO.). Derselbe besteht aus geröllrund, walzenförmig oder flach gestaltetem Kreidemergel, unvollkommen gerundeten Trümmern von tertiärem Kalkstein mit *Cerithium scabrum*, ferner aus Lithothamnium-Knollen und Feuersteingeschieben. Feiner Quarzsand erfüllt die Zwischenräume der genannten Bestandtheile. Ausserdem enthält der Schotter tertiäre marine Fossilien, welche sich nach dem Erwähnten auf secundärer Lagerstätte befinden: *Cerithium pictum M. Hoern. non Bast.*, *Turritella bicarinata Eichw.* (mit stark abgeriebenen Reifen), *Trochus sp.*, *Lucina columbella Lam.*, *Lucina sp.*, *Pectunculus pilosus Linn.* (meist in Fragmenten), *Pecten sp.* (in Trümmern), *Ostrea digitalina Eichw.* (Deckelklappen). Zwischen Podhorce und Jasionów kommen diese Formen in den Tertiärsanden häufig vor.

Interessanter ist das podolische Plateau, namentlich dessen nördlicher Steilrand. Derselbe beginnt in meinem Gebiete im Westen von Slowita, zieht im Bogen über Zloczów bis Pluhów und wendet sich dort nach Nordwesten und Norden über Białykamien gegen Olesko, vor welchem Städtchen derselbe abermals eine östliche Richtung annimmt, um im Winkel von Ponikwa wieder nach Norden umzubiegen. Bis über die halbe Plateau-Höhe reicht der Kreidemergel. Er enthält in dem untersuchten Gebiete nur selten Petrefakte, dagegen kommen in demselben zahlreiche Feuersteine vor. Als das unterste, doch nicht als Stufe selbstständiges Glied der Tertiärformation in dieser Gegend sind die Braunkohlen mit dem sie meist begleitenden Tegel aufzufassen. An zahlreichen Punkten des Plateaurandes sieht man dem Kreidemergel die Kohle entweder unmittelbar, oder getrennt durch eine Tegel-, zuweilen auch Sandschichte aufliegen. Meist folgt über dem ersten ein zweites Kohlenflötz, durch eine Tegellage von jenem gesondert. An einer Stelle, bei Podhorce, sind zwischen beiden Flötzen mehrere, doch wenig mächtige Facies entwickelt. Das entsprechende Profil ist: Kreidemergel, Kohle, Sand, Sandstein, Kalkstein, Kohle, Löss.

Ich beobachtete das Vorkommen der Braunkohlen in Woroniaki und nördlich der Kozakowa góra bei Zloczów (auch in Trościanice małe kommen nach früheren Berichten Stur's Kohlen vor, welche ich erst bei meinem zu wiederholenden Besuche aufzufinden hoffe), ferner in den zahlreichen Schluchten der Umgebung des Dorfes Podhorce und zu Jasionów. In dem Graben südlich von Podhorce finden sich in dem Tegel unter der Kohle *Cerithium pictum, Trochus patulus Brocc., Turritella Archimedis Brongn. Aporrhais pes pelicani Phil.,* in der Kohle selbst nach in der geologischen Reichs-Anstalt befindlichen, von Ober-Bergrath Stur gesammelten Stücken *Cerithium pictum* und ein kleiner Zweischaler aus den Gattungen *Mytilus* oder *Congeria,* ebenfalls in der Kohle in der Schlucht südwestlich vom Kloster bei Podhorce schlechterhaltene Exemplare des nämlichen Pelecypoden. Die angeführten Fossilien, mit Ausnahme des letztgenannten, kommen auch in den ihrer Hauptmasse nach höher folgenden Sandbildungen vor. Die besprochenen Kohlen sind im Meere entstanden und stammen vielleicht aus der bei seinem Eindringen zerstörten Landvegetation.

Aehnliche Flötze findet man nicht selten an der Basis transgredirender Meeresablagerungen. Eingeschlossene Marinconchylien, die relative Seltenheit oder das gänzliche Fehlen von Pflanzenresten in den Hangendschichten pflegen solche Kohlenbildungen gegenüber limnischen zu bezeichnen. Die Mächtigkeit jedes Flötzes der untersuchten Gegend steigt bis zu einem, selten zwei Metern; die Qualität der schieferigen, mitunter stark sandigen, niemals muschelig brechenden Kohle ist zu gering, um in Anbetracht der niedrigen Holzpreise zur Zeit einen Abbau zu veranlassen.

Die Sandbildungen bestehen aus weissem oder gelblichem Quarzsande, welcher häufig zu Sandstein umgewandelt erscheint. In diesem Falle sind die im Sande, wenn überhaupt, häufig und mit Schale vorkommenden Fossilien arragonitischer Textur meist in Steinkernen

erhalten. Der Sand waltet namentlich in der südlichen Umgebung von Zloczów und zwischen Olesko und Jasionów vor, während an den nordwestlich hinziehenden Theilen des Plateaurandes der Sandstein in beträchtlicher Entwickelung vorkommt. Der Sand enthält nach meinen beim Sammeln gemachten Notizen folgende Fossilien:

Conus Dujardini Desh., Cypraea sp., Cassis Saburon Lam., Ringicula buccinea Desh., Buccinum miocenicum M. Hoern. non Micht., B. Dujardini Desh., B. Vindobonense Mayer, B. sp., Mitra cf. ebenus Lam., Terebra sp., Eulima subulata Don (?), *Fusus sp., Murex sp., Aporrhais pes pelicani Phil., Trochus patulus Brocc. h., T. sp., Bulla sp., Pleurotoma sp. pl., Cerithium scabrum Ol., C. pictum M. Hoern. non Bast., C. lignitarum Eichw., Turritella Archimedis Brongn., Natica sp., Sigaretus sp., Nerita picta Fér., Calyptraea chinensis Lam., Rissoa sp., Dentalium sp., Vermetus sp., Corbula cf. gibba Olivi* (auch die Unterklappe ist gekielt), *Solen sp., Venus sp., Cytherea Pedemontana Agh., Tellina donacina Linn., Lucina columbella Lam. h., L. ornata Ag., L. sp., Nucula nucleus Linn., Cardium sp. pl., Pectunculus pilosus Linn. hh., P. cf. obtusatus Partsch* (die Abstutzung ist minder erheblich), *Cardita sp., Modiola sp., Arca sp. pl., Pecten elegans Andrzj., P. Besseri Andrzj., P. nov. sp.* aus der Gruppe des *substriatus Orb.*, mit gespaltenen Rippen, ähnlich wie beim oligocänen *bifidus Goldf., Chama sp., Ostrea digitalina Eichw. h., Scutella sp., Serpula sp., Vioa sp., Lithothamnium ramosissimum Rss. sp.*

Die untersten Schichten dieses Theiles des podolischen Tertiärs gehören nach diesen und den aus den Kohlenbildungen angeführten organischen Resten der zweiten Mediterranstufe Suess' an.

In den Sandsteinen kommt, wenn auch wegen der Erhaltungsweise in geringerer Artenzahl erkennbar, dieselbe Fauna vor. Bemerkenswerth ist, dass das Genus *Serpula* auch in den Sandsteinen seine Schale behalten hat.

Der Lithothamnienkalk folgt in den Profilen meist über Sand und Sandstein, und liegt nur an wenigen Stellen unmittelbar auf dem Kreidemergel. Da schon die Sandschichten die zweite Marinfauna des Wiener Beckens führen, ist der Lithothamnienkalk als Kalkfacies derselben Stufe aufzufassen, was durch seine, wenn auch spärlich erhaltene Fauna bestätigt wird.

Die Ablagerungen jüngerer Tertiärstufen fehlen den westlichen und mittleren Theilen meines Untersuchungsgebietes.

Diluvialgebilde treten auf dem podolischen Plateau in mehrfacher Ausbildung auf. Die Lössbedeckung ist sehr verbreitet; nur ziemlich selten liegen die Tertiärsedimente auf den Höhen frei zu Tage. An einigen Stellen finden sich im Löss Blöcke tertiärer Gesteine. Aus den Schluchten im Süden von Zloczów ist eine Trümmerschichte aus Kreidemergel und den tertiären Gesteinen der Umgebung zu erwähnen, welche mit petrographisch charakterisirtem, wenn auch schneckenlosem Löss wechsellagert, also diluvial ist. Einen aus Tertiärgesteinen bestehenden Schotter auf der Höhe der biała góra habe ich aus den gleichen Gründen, wie den eingangs erwähnten Sand von Poczapy als diluvial eingezeichnet.

Die Beschreibung der Verhältnisse im Innern des Plateaus, sowie diejenige der jüngeren Tertiärglieder, sowie einer merkwürdigen Facies in dem östlichen Theile meines Terrains, welche das Alter des podolischen Gypses und der sogenannten Oligocänschichten von Baranow klar zu stellen scheint, verspare ich bis zur demnächstigen Vollendung meiner Aufnahmen.

Pieniaki bei Brody, 6. September.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1880.

Alth A. Dr. Sprawozdanie z Badán geologicznych, etc. Krakow 1879. (*6813. 8.*)

Althans F. Das Berg- und Hüttenwesen auf der Weltaustellung zu Philadelphia im Jahre 1876. Berlin 1877. (*2266. 4.*)

Andrée Th. Die Umgebungen von Majdan Kučaina in Serbien. Wien 1880. (*6875. 8.*)

Berlin. Nachtrag zum Catalog der Bibliothek der königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie 1875—1879. Berlin 1880. (*6832. 8.*)

Bieniasza Fr. Fosforyty Galicyjskie. Krakow 1879. (*6898. 8.*)

Bleichert Adolf. Drahtseilbahnen verbesserten, patentirten Systems. Leipzig 1880. (*6856. 8.*)

Born Ign. Ritt. v. Ueber einen ausgebrannten Vulcan bei der Stadt Eger in Böhmen. Prag 1773. (*6839. 8.*)

— — Index Fossilium. Pragae 1772. (*6861. 8.*)

Born Ign. von & Ferber. Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen, Ober- und Nieder-Hungarn. Frankfurt 1774. (*6854. 8.*)

Born M. de. Voyage mineralogique fait en Hongrie et en Transilvanie. Paris 1780. (*6857. 8.*)

Canstein Ph. Br. von. Blicke in die östlichen Alpen und in das Land um die Nordküste des adriatischen Meeres. Berlin 1837. (*6853. 8.*)

Conwentz H. Dr. Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Breslau 1880. (*6824. 8.*)

Costa Ethbin H. Dr. Die Adelsberger Grotte. Laibach 1858. (*6865. 8.*)

Credner H. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Blatt 44, 45, 46, 62, 76, 77, 94, 95, 114, 127, 128, 138. Leipzig 1879. (*6141. 8.*)

— — Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes etc. Leipzig 1880. (*6864. 8.*)

Cronstedt & Werner. Grundlinien einer Salzburgischen Mineralogie oder kurz gefasste Anzeige der bekanntesten Fossilien des Salzburgischen Gebirges. Salzburg 1786. (*6844. 8.*)

Delesse M. Carte agronomique du Departement de Seine-et-Marne. Paris 1880. (*6833. 8.*)

Denarowski K. Dr. Commentar zur Sanitätskarte der Bukowina sammt Karte. Wien, 1880. (*6815. 8.*)

Denkschrift über die Verdrängung der böhmischen Braunkohle aus dem Osten Böhmens und aus Mähren. Wien 1879. (*2265. 4.*)

Dewalque G. Revue des fossiles Landeniens. 1879. (*6810. 8.*)

Dunikowski Emil von Dr. Das Gebiet des Strypaflusses in Galizien. Wien 1880. (*6872. 8.*)

— — Przyczynek do znajomości Galicyjskiego Dyluwium. Lwow 1880. (*6873. 8.*)

— — Nowe Foraminifery kredowego marglu Lwowskiego. Lwow 1879. (*6874. 8.*)

Ertborn, Baron. Texte explicatif du levé géologique des planchettes D' Hoboken et de Contich. Bruxelles 1880. (*6828. 8.*)

Favre Ernest. Revue géologique Suisse pour l'année 1879. Geneve 1880. (*6818. 8.*)

Favre Alphonse. Description geologique du Canton de Genève. Tome I et II. Genève 1880. (*6896. 8.*)

Feistmantel Carl. Ueber die fossile Flora des Hangendzuges im Kladno-Rakonitzer-Steinkohlenbecken. Prag 1880. (*6827. 8.*)

Ferber Joh. Jacob. Beschreibung des Quecksilber-Bergwerkes zu Idria in Mittel-Krain. Berlin 1774. (*6848 8.*)

— — Physikalisch-metallurgische Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke in Ungarn. Berlin 1780. (*6855. 8.*)

Fichtel v. Ehrenreich. Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. I. Theil. Wien 1791. (*6860. 8.*)

Flötz-Kataster des Mährisch-Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres. M.-Ostrau 1880. (*2268. 4.*)

Flurl Mathias. Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz etc. München 1792. (*6856. 8.*)

Fortis d'Alberto. Saggio d'osservazioni sopra l'isola di Cherso ed Osero. Venezia 1771. (*6861. 8.*)

Foullon H. Br. von. Ueber Eruptivgesteine von Recoaro. Wien 1880. (*6820. 8.*)

Fritsch Ant. Dr. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band I, Heft 1. Prag 1879. (*2279. 4.*)

Glocker Fried. Ernst Dr. Versuch einer Charakteristik der schlesisch-mineralogischen Literatur von 1800—1832. Breslau 1832. (*6840. 8.*)

Gümbel. W. Dr. Ein Pflanzenbild aus der Tertiärzeit am Fusse unserer Alpen. Augsburg 1880. (*2271. 4.*)

Hacquet. Physische und technische Beschreibung der Flintensteine etc. Wien 1792. (*6843. 8.*)

Hayden. United States geological and geographical Survey of the Territories. Annual Report 1877. (*5328. 8.*)

Hilber Vinc. Dr. Die Wanderblöcke der alten Koralpengletscher auf der steierischen Seite. Wien 1879. (*6876. 8.*)

Inostranzeff A. Ein neues, äusserstes Glied in der Reihe der amorphen Kohlenstoffe. Stuttgart 1880. (*6836. 8.*)

Issel A. Cenni sulla miniera ramifera di Burgone. Genova 1880. (*6819. 8.*)

— — Osservazioni intorno a certe roccie amfiboliche della Liguria etc. Roma 1880. (*6894. 8.*)

Issel Arturo. Crociera del Violante. I. II. III. Genova 1880. (*6895. 8.*)

Kjerulf Th. Dr. und **Gurlt Adolf Dr.** Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegens. Bonn 1880. (*6834. 8.*)

Klebs Richard. Der Bernstein. Seine Gewinnung, Geschichte und geologische Bedeutung. Königsberg 1880. (*6826. 8.*)

Lang Otto H. Ueber die Bedingungen der Geysir. Göttingen 1880. (*6821. 8.*)

Langer J. H. Die Quecksilbergewinnung in Californien. Wien 1879. (*6829. 8.*)

— — Beschreibung des Quecksilberwerkes Almaden, 1879. (*6830. 8.*)

Lesser Friedr. Christian. Anmerkungen von der Baumanns-Höhle. Nordhausen 1745. (*6841. 8.*)

Linnarsson G. Om Faunan i lagren med paradoxides Ölandicus. Stockholm 1877. (*6838. 8.*)

Lorenz Gius R. Dr. Sul modo di rendere utilizzabili le sorgenti d'acqua dolce Sottomarine nel Litorale austriaco. Vienna 1880. (*6890. 8.*)

Macpherson J. Don. De la posibilidad de producirse un terreno aparentemente triasico con los materiales de la Creta. 1879. (*6870. 8.*)

— — Estudio geológico y petrográfico del norte de la Provincia de Sevilla. Madrid 1879. (*6871. 8.*)

— — De las relacions entre las rocas Graniticas y Porfiticas. 1880. (*6892. 8.*)

Madaus F. L. Inhaltsverzeichniss zu den Jahrgängen XXI—XXX und Register zu XI—XXX des Archivs des Vereines der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 1879. (*6822. 8.*)

Makowsky Alex und **Rzehak Ant.** Führer in das Höhlengebiet von Brünn. Brünn 1880. (*6888. 8.*)

Malaise C. Prof. Description de gites Fossiliféres devoniens et d'affleurements du terrain Crétacé. Bruxelles 1879. (*2267. 4.*)

Medlicott H. B. Annual Report of the geological Survey of India, and of the geological Museum for the Year 1879. Calcutta 1880. (*6831. 8.*)

Melbourne. Geological Survey of Victoria. Deeade VI. 1879. (*6297. 8.*)

Metallbergbau in Bosnien. Erhebungen und Vorstudien über denselben. Wien 1880. (*6893. 8.*)

Meyer Georg. Der mitteldevonische Kalk von Paffrath. Bonn 1879. (*6868. 8.*)

Miller S. A. The American Palaeozoic Fossils. Cincinnati, Ohio 1877. (*6816. 8.*)

Moeller Jos. Dr. Ueber die freie Kohlensäure im Boden. Heidelberg 1879. (*6803. 8.*)

— — Einige neue Formelemente im Holzkörper, Wien 1876. (*6804. 8.*)

— — Ueber die Entstehung des Acacien-Gummi, Wien 1875. (*6805. 8.*)

— — Zur näheren Kenntniss des Storax. Prag 1875. (*6806. 8.*)

— — Beitrag zur Kenntniss der Eucalyptus-Blätter. Prag 1874. (*6807. 8.*)

— — Beiträge zur Anatomie der Schwarzföhre. Wien (*6808. 8.*)

— — Aeschynomene aspera Willd. Leipzig 1879. (*6812. 8.*)

Mojsisovics Edm. v. Dr. Zur Geologie der Karst-Erscheinungen. Wien 1880. (*6867. 8.*)

Monier Émile M. Reproduction de quelques substances minérales etc. St. Denis. (*6837. 8.*)

Muspratt's. Theoretische, praktische und analytische Chemie etc. Band VII, Liefg. 27, 28, 29, 30. Braunschweig 1880. (*2000. 4.*)

Nathorst A. G. Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. Stockholm 1878. (*2277. 4.*)

— — Om Floran i Skanes Kolförande Bildningar. I Floran vid Bjuf. Stockholm 1879. (*2278. 4.*)

Novak Ottomar Dr. Bemerkungen zu Kayser's „Fauna der älteren Devon-Ablagerungen des Harzes." Wien 1880. (*6877. 8.*)

— — Ueber Gryllacris Bohemica, einen neuen Locustidenrest aus der Steinkohlenformation von Stradonitz in Böhmen. Wien 1880. (*6878. 8.*)

Omboni Giovanni Prof. Il Gabinetto di mineralogia e geologia della R. Università di Padova. Padova 1880. (*6869. 8.*)

Paul C. M. Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosnien. Wien 1879. (*6879. 8.*)

Pebal Leop. von. Das chemische Institut der k. k. Universität Graz. Wien 1880. (*2270. 4.*)

Pošepny F. Die Erzlagerstätten am Pfundererberg bei Klausen in Tirol. Wien 1880. (*6835. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen VI. Band, V. Heft. (*957. 8.*)

Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Radimsky O. Ueber den geologischen Bau der Insel Arbe in Dalmatien. Wien 1880. (*6880. 8.*)

Rath G. vom. Vorträge und Mittheilungen vom Jahre 1879. Bonn 1880. (*6809. 8.*)

Reuss F. A. Orographie des nordwestlichen Mittelgebirges in Böhmen. Dresden 1790. (*6850. 8.*)

— — Mineralogische Beschreibung der Herrschaften Unterbrzezan, Kamenitz und Manderscheid im Kaurzimer Kreise. Hof. 1799. (*6852. 8.*)

— — Neues mineralogisches Wörterbuch. Hof 1798. (*6859. 8.*)

Reyer Ed. Dr. Notiz über die Tektonik der Vulcane von Böhmen. Wien 1879. (*6881. 8.*)

— — Granit und Schiefer von Schlackenwald. Wien 1880. (*6882. 8.*)

— — Vier Ausflüge in die Eruptivmassen bei Christiania. Wien 1880. (*6883. 8.*)

— — Tektonik der Granitergüsse von Neudeck und Karlsbad, und Geschichte des Zinnbergbaues im Erzgebirge. Wien 1880. (*6884. 8.*)

Scarabelli G. Sugli scavi eseguiti nella caverna detta di Frasassi (Provincia d'Ancona). Memoria. Roma 1880. (*2276. 4.*)

Schaffenrath Alois. Beschreibung der berühmten Grotte bei Adelsberg in Krain. Laibach 1834. (*6842. 8.*)

Schmid E. E. Dr. Die Quarzfreien Porphyre des Centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. Jena 1880. (*2269 4.*)

Schmick J. H. Sonne und Mond als Bildner der Erdschale. Leipzig 1878. (*6897. 8.*)

Schröter J. S. Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren, die sich in ausgebrannten feuerspeienden Bergen finden. Weimar 1780. (*6845. 8.*)

Stapff Dr. Répartition da la Température dans le Grand Tunnel du St. Gothard. Airolo 1880. (*2275. 4.*)

Sterzel J. T. Ueber Scolecopteris elegans Zenker und andere fossile Reste aus dem Hornstein von Altendorf bei Schemnitz. Berlin 1880. (*6891. 8.*)

Struckmann C. Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover. 1880. (*6889. 8.*)

Taramelli Torquato. Sul deposito die salgemma di Lungro nella Calabria Citeriore. Roma 1880. (*2272. 4.*)

Tietze Emil Dr. Die Mineralreichthümer Persiens. Wien 1879 (*6885. 8.*)

Toula Fr. Ueber die säcularen Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Wien 1880. (*6863. 8.*)

Uhlik V. Dr. Ueber die liassische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Wien 1879. (*6814. 8.*)

Ulrici E. Die Ansiedlungen der Normanen in Island, Grönland und Nordamerika, im 9., 10. und 11. Jahrhundert. 1880. (*6817. 8.*)

Ulrici Emil Dr. Das Leben auf der Prairie. Wisconsin 1880. (*6823. 8.*)

Ussher W. A. E. The Post-Tertiary Geology of Cornwall. 1879. (*6811. 8.*)

Vélain M. Ch. Mission de l'Ile Saint-Paul. Paris 1879. (*2280. 4.*)

Wagner C. J. Die geologischen Verhältnisse des Tunnels am Unterstein mit Einbeziehung des Terrains zwischen Lend und Taxenbach. Wien 1879. (*6886. 8.*)

Walter Bruno. Die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina. Wien 1880. (*6825. 8.*)

Weber F. A. et Strange. Abhandlung von den säulenartigen Gebirgen und anderen vulkanischen Naturerscheinungen im venetianischen Gebiete. Heidelberg 1780. (*6849. 8.*)

Whitaker W. The Geological Record for 1877. London 1880. (*6113. 8.*)

Wiener Touristenführer. Linie Leobersdorf-Kaumberg etc. II. Heft. (*6862. 8.*)

Zigno Achille de. Sopra un cranio die Coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. Roma 1880. (*2273. 4.*)

— — Annotazioni Paleontologiche nuove osservazioni sull' Halitherium Veronese. Memoria. Venezia 1880. (*2274. 4.*)

Zippe F. X. M. Die Steinkohlen, ihr Werth, ihre Wichtigkeit im Allgemeinen und ihre Verbreitung in Böhmen. Prag 1842. (*6846. 8.*)

— — Uebersicht der Gebirgsformationen in Böhmen. Prag 1831. (*6847. 8.*)

— — Anleitung zur Gestein- und Bodenkunde und das Wichtigste aus der Mineralogie und Geognosie. Prag 1846. (*6858. 8.*)

Zugmayer H. Ueber rhätische Brachiopoden. Wien 1880. (*6887. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 14. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1880.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: R. Hoernes. Das Auftreten der Gattung Terebra in den Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe. W. Jicinsky. Basalt in der Jaklowetzer Grube. H. Engelhardt. Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. — Reiseberichte: G. Stache. 1. Durchschnitt durch die krystall. Centralmasse und die paläolith. Randzonen der Alpen. 2. Der krystallinische Gebirgsabschnitt zwischen dem hintern Ultengebiet und Unter-Sulzberg. 3. Aus den Randgebieten des Adamellogebirges. Dr. E. Tietze. Die Gegend von Ropuscie in Galizien. F. Teller. Verbreitung und Lagerung der Diorite in der Umgebung von Klausen und Lüsen. Dr. V. Hilber. Reisebericht aus Ostgalizien. — Literaturnotizen: Hibsch u. Rumler, K. A. Zittel, H. Credner, Th. Fuchs, A. Nehring.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Das Auftreten der Gattung *Terebra* in den Ablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe der österreichisch-ungarischen Monarchie.

M. Hoernes hat (Vergl. Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien. I. pag. 124 und 125) die von Deshayes vorgeschlagene Erweiterung der Familie *Purpurifera* acceptirt. Sie bestünde demnach aus vierzehn Geschlechtern: *Terebra*, *Eburna*, *Nassa*, *Buccinum*, *Tritonium* (Müller), *Dolium*, *Harpa*, *Leptoconchus*, *Magilus*, *Trichotropis*, *Purpura* (*Ricinula*, *Monoceros*, *Concholepas*), *Oniscia*, *Cassis*, *Cassidaria*. Von allen diesen kommen jedoch nur sieben, nämlich: *Terebra*, *Buccinum*, *Dolium*, *Purpura*, *Oniscia*, *Cassis*, *Cassidaria* im Miocän des Wiener Beckens vor, vorausgesetzt, dass man, wie es M. Hoernes gethan hatte, die Geschlechter *Nassa*, *Buccinum* und *Tritonium* (Müller) noch unter dem generellen Namen *Buccinum* vereinigt.

Was nun zunächst die Gattung *Terebra Adans.* anlangt, so weicht sie von allen übrigen Gruppen, welche die alte Familie der Purpuriferen zusammensetzen, am meisten ab. Ihering bringt die *Terebridae Ad.* mit den *Pleurotomacea Hind.* (*Lov.*), den *Cancellariidae Ad.* und den *Conidae Latr.* zu der Abtheilung der *Toxoglossa Trosch.* —

Diese selbstständige Stellung der *Terebridae* mag es rechtfertigen, wenn sie in dem in Druck befindlichen zweiten Hefte des XII. Bandes der Abhandlungen der k. k. geol. R.-A. (R. Hoernes und M. Auinger: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der I. und II. miocänen Mediterranstufe) von den übrigen Purpuriferen, deren Schilderung im dritten Hefte folgen soll, losgelöst abgehandelt werden.

M. Hoernes führt (Foss. Moll. I. pag. 125 und folgende) acht Arten der Gattung *Terebra* als im Miocän des Wiener Beckens vorkommend an, es sind dies:

1.	*Terebra fuscata Brocc.*	5.	*Terebra Basteroti Nyst.*
2.	„ *cinerea Bast.*	6.	„ *bistriata Grat.*
3.	„ *acuminata Bors.*	7.	„ *costellata Sow.*
4.	„ *pertusa Bast.*	8.	„ *fusiformis M. Hoern.*

Die Selbstständigkeit aller dieser Formen, sowie ihre Identität mit jenen auswärtigen Vorkommen, deren Namen sie tragen, scheint uns mit einer einzigen Ausnahme vollständig richtig. Einzig und allein die als *Terebra cinerea Bast.* angeführte Form muss ihren Namen ändern. Eine Vereinigung der eocänen *Terebra plicatula Lamk.* der recenten *T. cinerea Born.* und der miocänen Form, welcher man bald den ersteren, bald den letzteren Namen beilegte, kann heute nicht mehr aufrecht erhalten werden, — die in Rede stehende miocäne Type soll daher zukünftig als *T. cinereides* bezeichnet werden.

Während wir ferner vier Formen als ganz neu erkannten (zu welchen noch *Terebra Fuchsi R. Hoern.* aus dem Schlier von Ottnang hinzutritt), gelang es uns nur, eine einzige schon aus anderen Gegenden bekannte *Terebra,* bei welcher das Vorkommen in den österreichisch-ungarischen Miocän-Ablagerungen bisher noch nicht constatirt war, als in denselben vorkommend nachzuweisen. Es ist dies *Terebra striata Bast.*, welche an verschiedenen Fundorten (Kostej, Pöls, Grund), jedoch sehr selten, sich findet. Von den fünf erwähnten neuen Formen schliesst sich *Terebra Hochstetteri* der *T. fuscata Brocc.* nahe an, *T. Fuchsi R. Hoern.* aus dem Schlier von Ottnang ist der *T. costellata Sow.* verwandt, *T. Transsylvanica* zeigt nahe Beziehungen zur *T. acuminata* während *T. Lapugyensis* neben den bis nun bekannten *Terebra*-Formen des österreichisch-ungarischen Miocän keine verwandte Type aufzuweisen hat. Gleiches gilt auch für *T. bigranulata*, welche übrigens auf ein einziges unvollständiges Gehäuse gegründet, eine gänzlich zweifelhafte Form darstellt, welche möglicherweise gar nicht zur Gattung *Terebra* oder zur Familie der *Terebridae* zu stellen ist. Ihre Beschreibung wurde nur in der Absicht aufgenommen, die Gasteropoden der marinen Miocänablagerungen Oesterreich-Ungarns so vollständig als möglich vorzuführen. — Uebrigens würde bei Anwendung der von den Gebrüdern Adams adoptirten Gattungen und Nebengattungen *Terebra Lapugyensis* im Sub-Genus *Myurella* Platz finden, während wir nicht in der Lage sind, eine Gruppe namhaft zu machen, welcher *Terebra bigranulata* mit einiger Wahrscheinlichkeit zugerechnet werden könnte. Ueberhaupt vertheilen sich die nunmehr unterschiedenen vierzehn Formen der alten Gattung

Terebra in folgender Weise auf die Gattungen und Nebengattungen der Adams'schen Systematik:

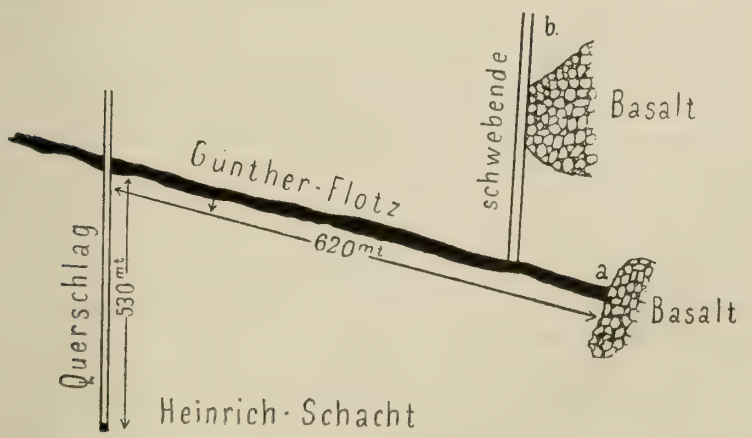
1. *Acus fuscata Brocc.*
2. „ *Hochstetteri nov. form.*
3. „ *costellata Sow.*
4. *Acus Fuchsi R. Hoern*
5. „ *pertusa Bast.*
6. „ *fusiformis M. Hoern.*
7. *Hastula cinereides nov. form.*
8. „ *striata Bast.*
9. *Terebra acuminata Bors.*
10. „ *Transsylvanica nov. form.*
11. „ *Basteroti Nyst.*
12. *Terebra bistriata Grat.*
13. *Myurella Lapugyensis nov. form.*
14. (uneinreihbar und zweifelhaft) *(Terebra?) bigranulata nov. form.*

Dass die scharfe Unterscheidung der Gattungen *Acus Humphrey* und *Terebra Adanson* bei den miocänen Vertretern der Familie der *Terebridae* bisweilen etwas schwierig wird, braucht fast nicht bemerkt zu werden, wir wollen diessbezüglich nur auf *Terebra* (*Acus*) *pertusa Bast.* und *Terebra acuminata Borson* und namentlich etwas aberrante Gehäuse der letzteren hinweisen, welche der *Terebra pertusa* noch näher stehen als typische Exemplare der *Terebra acuminata.*

W. Jicinsky. Basalt in der Jaklowetzer Grube bei Mähr.-Ostrau. (Schreiben an Herrn Prof. E. Suess. dd. 27. Juli.)

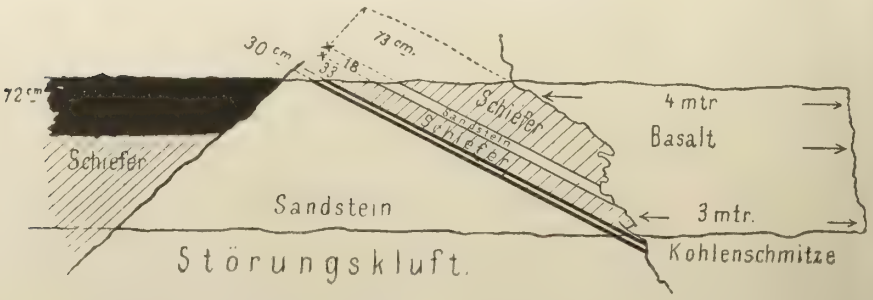
In der Jaklowetzer Grube, im nördlichen Querschlag vom Heinrich-Schachte aus, Teufe = 206 Meter, ist in 530 Meter vom Schachte aus gemessen, das 90 Centimeter starke Günther-Flötz angefahren worden, dieses Flötz wurde in östlicher Richtung mit einer Grundstrecke ausgerichtet, und nach Durchfahrung einiger Sprünge in 620 Meter, Eruptiv-Gestein angefahren, von dem ich mir erlaube einige Stücke zum beliebigen Gebrauche zu übersenden und zugleich eine Skizze des Vorkommens beizufügen.

Vor dem Ortsanstande etwa 40 Meter früher ist eine schwebende Brücke dem Flötze nach getrieben worden, die bei 50 Meter schwebender Auffahrung ebenfalls Eruptivgestein in der Kohle als Begleiter erreichte.



Die mitfolgenden 3 kleineren Stücke, 2 feste Basalte (mit Kalkspath?) und ein Stück feste vercokste Kohle stammen aus der Grundstrecke *a*, die anderen 6 mürberen Stücke aus der schwebenden *b*.

Skizze eines Ulmes der Grundstrecke östlicherseits im Günther-Flötze 4. Horizont.



Die Störungskluft verwirft das Flötz in die Firste, die Kohlenschmitze sind dieselben, die unter den Güntherflötz vorkommen, circa 3 Meter Zwischenmittel von Günther habend.

Basalt „stockförmig" an den Rändern zum Sandstein-Schiefer und Kohlenschmitzen weniger fest als vor Ort.

Vor Ort äusserst festes Massengestein, feinkörnig mit eingesprengten Drusen von Kalkspath. Die Kohle in den Schmitzen in der Nähe des Basaltes verkoakt, durchdrungen von Kalkspathadern.

H. Engelhardt. Ein zweiter Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. (Vgl. Jahrg. 1879. Nr. 13. S. 29.)

Das zahlreiche Material, welches mir durch die Freundlichkeit der Herren Bergverwalter Castelli in Salesl, Assistent Deichmüller in Dresden, Bergingenieur Oheim in Aussig und des Gymnasiasten Schmitz-Dumont in Dresden zukam, hat aufs Neue eine grössere Anzahl von für Preschen neuen Arten geliefert deren Aufzählung hier mit in Parenthesen angegebenen bisherigen Fundstätten im Biliner Becken folgt.

Salvinia Mildeana Göpp. (Priesen.)
Smilax grandifolia Ung. sp. (Priesen Schichow.)
Smilax obtusangula Heer. (Neu f. d. Biliner Becken?)
Carpinus Heeri Ett. (Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Ulmus plurinervia Ung. (Priesen.)
Ulmus minuta Göpp. (Priesen.)
Ulmus Bronnii Ung. (Priesen, Schichow.)
Ulmus Braunii Heer. (Priesen.)
Coccoloba acutangula Ett. (Priesen.)
Laurus nectandroides Ett. (Kutschlin, Priesen, Sobrussan.)
Laurus Haidingeri Ett. (Priesen.)
Laurus protodaphne Web. (Kutschlin.)
Laurus styracifolia Web. (Schichow.)
Cinnamomum Scheuchzeri Heer. (Kutschlin, Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Cinnamomum subrotundum Heer. (Neu f. d. Biliner Becken!)
Sassafras Aesculapi Heer. (Neu f. d. Biliner Becken!)
Daphrogene melastomacea Ung. (Neu f. d. Biliner Becken!)

Santalum Acheronticum Ett. (Sobrussan.)
Bumelia ambigua Ett. (Priesen.)
Bombax oblongifolium Ett. (Priesen.)
Pterocelastrus Orionis Ett. (Schichow.)
Paliurus ovoideus Göpp. (Neu f. d. Biliner Becken!)
Callistemophyllum bilinicum Ett. (Kutschlin.)
Kennedya Oheimii nov. sp.
Cassia Ungeri nov. sp.

Als von Lang-Ugezd stammend und für das Biliner Becken neu ist ferner zu bezeichnen:

Caesalpinia Laharpii Heer.

Neues Material, das mir bereits wieder in Aussicht gestellt ist, gibt mir hoffentlich Gelegenheit, in Zukunft aufs Neue von dieser Localität berichten zu können.

Reiseberichte.

G. Stache. 1. Durchschnitt durch die krystallinische Centralmasse und die paläolithischen Randzonen der Alpen vom Gailthaler Gebirge über das Tauernkreuzjoch nach dem Innthal bei Wörgl. 2. Der krystallinische Gebirgs-Abschnitt zwischen dem hinteren Ulten-Gebiet und Unter-Sulzberg. 3. Aus den Rand-Gebieten des Adamello-Gebirges.

1. Der Durchschnitt aus dem Gebiet der südlichen paläolithischen Randzone durch die krystallinische Centralmasse nach der nördlichen paläolithischen Randzone wurde vorwiegend nur als Orientirungstour für die Aufnahme der nächsten beiden Jahre unternommen, mit welcher unsere Kartirungs-Arbeiten in Tirol ihren Abschluss finden dürften. Die Linie war so gewählt, dass sie so ziemlich die Grenze zwischen den dem Herrn Sectionsgeologen F. Teller zur Bearbeitung übergebenen Blättern und dem östlich gegen Kärnthen und Salzburg anschliessenden, für mich selbst vorbehaltenen Arbeitsfeld bezeichnet. Bei dieser Tour erfreuten wir uns der Begleitung des Herrn Bergingenieur J. Gikics aus Belgrad und des Herrn Dr. A. Kramberger aus Agram. Die ganze Tour wurde in der Zeit vom 19. bis 29. Juli durchgeführt. Da ich dieselbe zum Gegenstand eines speciellen Vortrages zu wählen gedenke, so will ich näher hier nicht darauf eingehen.

Ich will nur bemerken, dass die Tour mir Anhaltspunkte zu gewähren verspricht: für die enge Verknüpfung von paläolithischen Schichten mit den beiderseits entwickelten Thonglimmerschiefern der Quarzphyllit-Facies, für die Beziehung der beiderseits hervortretenden phyllitischen Facies der Gneissformation zu der aus massigem Granitgneiss und deutlich geschichteten typischen Flasergneissen bestehenden Mittelzone (Centralgneiss) und für die Beurtheilung des einstigen Zusammenhanges und der partiellen Aequivalenz der auf der nördlichen, wie auf der südlichen Seite der mittleren Gneissmasse entwickelten, aber in ungleichartiger Mächtigkeit und Lagerung auftretenden, relativ jüngeren, d. i. local sich auch noch als Trias und Lias wiederholenden

Facies der Kalk- und Kalkthonphyllit-Gruppe. Von Interesse und nicht ohne weitere Bedeutung ist auch das Auftreten von tonalitartigen und granitischen Gesteinen in Verbindung mit den Gneissen des hinteren Defferegggebietes.

Natürlich können einigermassen befriedigend begründete Resultate für den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Alpen von hier sowie überhaupt, erst nach dem vollständigen Abschluss unserer Untersuchungen in dem ganzen grossen und schwierigen Gebirgsgebiet der Tiroler Central-Alpen erwartet werden. Besonders ist es die Facies von mit krystallinischen Kalken verbundenen Phylliten, welche durch ihr Wiederauftreten in verschiedenen paläozoischen und mesozoischen Horizonten die Aufgabe erschwert.

2. Der krystallinische Gebirgs-Abschnitt zwischen dem hinteren Ulten-Gebiet und Unter-Sulzberg wurde von mir im Monat August zum Zweck der kartographischen Darstellung untersucht.

Der ganze vom Rabbi-Joch bis zum Klopfbergjoch fast westöstlich, von da ab gegen Nordost gestreckte Hauptrücken mit seinen Nebenrücken besteht aus phyllitischen und aus massigen Gneissen mit untergeordneten Glimmerschieferzügen und an krystallinischen Kalklagen sehr armen Hornblendeschieferzonen. Die Schichten streichen durchgehends aus Südwest gegen Nordost mit meist steilen Fallwinkeln. Es ist dies auf der gegen Ulten gekehrten Seite der Fall, welcher das Falschauer-, Kirchberg-, Klopfberg-, Auerberg- und Einer-Thal angehört, und ebenso auf der Sulzberg-Nonsberger Seite, auf welcher nächst dem Rabbithal das Val di Bresimo, Vel di Lavacé, V. Rivo della Valle und das Camperthal eingeschnitten sind.

Der mächtigste Zug von festem Gestein (Flasergneiss und Granitgneiss) ist der, welcher zwischen Praecorno und St. Bernardo durch das Rabbithal streicht. Ein grösseres Interesse, als dieser, gewähren die beiden bedeutenderen durch Hornblendenschieferlagen ausgezeichneten Zonen des Gebietes.

Die innere dieser Zonen streicht aus Val Cercena zwischen den Gräben von Stablum und Ceresi bei St. Bernardo durch das Rabbithal und setzt östlich von den Lavaré-Alphütten durch das Val di Lavaré. An der östlichen Grenze dieses Zuges gegen die Phyllite der Gneissformation wurde an mehreren Punkten das Auftreten von Olivingesteinen entdeckt. Die Hauptpunkte dieses Vorkommens sind: der Graben von Ceresi im Rabbithal, die Gegend von Malghetto im Val di Bresimo und das Camperthal bei Proveis. Zum Theil stimmen diese Gesteine sehr nahe mit dem Enstatit führenden Gestein überein, welches ich bereits vor 3 Jahren sammt dem durch grosse Granaten ausgezeichneten krystallinischen Kalksandstein aus Val Albiole am Tonale mitbrachte und welches ich in diesem Jahre auch in dem benachbarten Val de Strin wiederfand — zum grössten Theil jedoch sind es, wie besonders bei Ceresi, lherzolithartige Olivingesteine. Dieselben werden Herrn Baron Foulon eine willkommene Ergänzung für seine begonnene Untersuchung über die Gesteine von Albiole liefern, da ich ein reiches Material zur Verfügung stellen kann. Aus dem Camperthal bringt der Bach überdies sehr schöne eigenthümliche eklogitartige Granat-

Hornblendegesteine mit sich, und es ist höchst wahrscheinlich, dass dieselben aus der gleichen Hornblendeschiefer führenden Hauptzone stammen.

Die zweite der durch Hornblendeschieferlagen und dioritische Gesteine charakterisirten Gesteinszonen bildet auf der ganzen Strecke zwischen Malé und V. d. Lavacé die Grenze der krystallinischen Gesteinsmasse gegen das mesozoische Schichtensystem. Die Schichten der Hornblendeschieferzone zeigen auf der ganzen Linie von der Ausmündung des Rabbithales bei Magras über Castel-Rocco bei Samoclevo, Bevia bei Bresimo und Castel-Altaguardia bis gegen Mocenigo ein westliches bis nordwestliches steiles Einfallen und repräsentiren ein Stück der grossen Bruchlinie, längs welcher das Absinken der alten krystallinischen Grundscholle erfolgte, die das angrenzende Dyas und Triasgebirge trägt. Die Triasschichten stehen am Rande dieser Bruchlinie steil oder fallen gegen und zum Theil scheinbar unter das krystallinische Gebirge ein. Zum Theil finden sich in der Abrutschungslinie kleine Partien von verdrückten Thonschiefern und dioritische Gesteine von fraglicher Stellung.

In der Fortsetzung dieser von Nord her durch das Marauner Thal der Westgrenze der porphyrischen Langenspitzmasse folgenden tektonischen Linie verläuft eine Hauptbruchlinie der Ostseite des Adamellogebirges. Nach dieser Bruchlinie ist auch die Absenkung der Gneissphyllite des Rendenathales und der im Südabschnitt einst über die Tonalitmasse in ausgedehnterer Weise übergreifenden Triasschichten mit den von der Hauptmasse getrennten und abgesunkenen Tonalitschollen erfolgt. Auf der Strecke Malé-Pinzolo scheint diese Bruchlinie mit der judicarischen Hauptbruch- und Senkungslinie nahezu parallel zu gehen oder zusammenzufallen und sich endlich zu kreuzen.

Die Brentakette ist vom Tonalit des Presanella-Abschnittes fast nur durch eine nicht sehr breite, von riesigen Glacialschuttmassen verdeckte Zone von Gneissen und Phylliten getrennt.

In diesen Abschnitt fällt das Hervortreten der vom Tonalit und typischen Adamellogranit petrographisch verschiedenen jüngeren Granite des Sabion und Monte alto. Wir werden bei anderer Gelegenheit darauf zurückkommen, um zu untersuchen, wie sich dieser Granit zu den granitischen und dioritischen Decken, Lagermassen und gangartigen Apophysen verhält, welche an der Bildung der anormalen Facies der Triasbildungen in der Umrandung des südlichen Adamello-Abschnittes (Castellogebirge) einen wesentlichen Antheil hat. Im südlichen Theil der judicarischen Bruchlinie steht das östliche obertriadische Kalk- und Dolomitgebirge der mächtigen graugrünen Schiefer- und Sandsteinmasse des die Westseite beherrschenden Rothliegenden gegenüber. Quer auf diese beiden steil von Nordost gegen Südwest streichenden Linien verläuft westöstlich eine dritte wichtige Bruchlinie.

Dieselbe setzt aus dem hinteren Val Trompia durch den Manivasattel, über Bagolino fort und schneidet bei Lodrone die judicarische Hauptlinie. Die tiefe Ausmündungsschlucht des Caffaro-Baches fällt mit der Bruchlinie nicht genau und direct zusammen. Sie ist eine Auswaschung in den steilgestellten Triasschichten, welche auch auf der Nordseite der

Schlucht anstehen, mit steilem Einfallen gegen den Schichtcomplex der Permformation.

3. Aus den Randgebieten des Adamellogebirges.

Bei der Wichtigkeit, welche eine befriedigende Lösung der zahlreichen im Adamellogebirge sich aufdrängenden geologischen Fragen für die Auffassung des Baues und der Entwicklungsgeschichte der Alpen gewinnen wird, und in Anbetracht der mannigfaltigen, der Durchführung einer solchen Aufgabe sich entgegenstellenden Schwierigkeiten kann die geologische Aufnahme und Kartirung der dieses Gebiet umfassenden Blätter mit der Bearbeitung nur weniger anderer alpiner Gebirgsabschnitte in Vergleich gebracht werden.

An Zeit und körperlicher Anstrengung erfordert das Gebiet bei weitem mehr, als alle Hochalpenabschnitte, welche ich bisher kennen lernte, so dass ich wohl sagen kann, es sei die genaue Erforschung und Darstellung aller seiner complicirten Verhältnisse geeignet, die Hauptaufgabe eines halben Geologenlebens zu bilden.

So lange wenigstens, als ich in den Tiroler Alpen noch beschäftigt sein werde, werde ich daher nach Möglichkeit immer wieder Gelegenheit nehmen, diesem Gebiete einige Zeit zu widmen. Obwohl ich trotz der überwiegend ungünstigen Witterungsverhältnisse des September eine Reihe von Touren im Gebiete der Blätter Storo und Tioné-Adamello als Fortsetzung und Ergänzung der in den verflossenen beiden Jahren gemachten Aufnahmen durchführen konnte, wird doch selbst für den Fall, dass die erste Hälfte October meinen weiteren Plänen günstig bleibt, noch sehr viel zu thun übrig bleiben.

Die Complicirtheit der Verhältnisse erfordert hier eben eine ungewöhnlich grosse Anzahl von Beobachtungen. Die zweckmässigsten Beobachtungspunkte aufzusuchen und nicht nur endlich zu finden, sondern auch sogleich ausnützen zu können, ist hier meist mit grossen, oft mit kaum überwindlichen Schwierigkeiten verbunden.

Die Beobachtungen, welche ich auf den im September und in der ersten Woche des October durchgeführten Touren gemacht habe, beziehen sich theils auf die permische Schichtenfolge und das Verhältniss der verschiedenaltrigen Porphyre an der Basis und innerhalb derselben, theils auf die Grenzverhältnisse des Adamellostockes.

Bezüglich der besonders auf das Blatt Storo entfallenden ersten Beobachtungsreihe will ich nur bemerken, dass dieselbe im Wesentlichen nur zur Bestätigung und Ergänzung meiner früheren Ansichten und Angaben geführt hat. Es wurden die Hauptausscheidungen und insbesondere diejenigen der altersverschiedenen Porphyre auf der Karte weiter durchgeführt. Die Reihe von Beobachtungen jedoch, welche sich auf die Grenzverhältnisse des Tonalitgebirges beziehen, hat eine theilweise Aenderung meiner früheren Ansichten zur Folge gehabt und verlangt daher eine kurze Erörterung. Die in Betracht kommenden Beobachtungspunkte befinden sich im Valle Seniciago, im hinteren Val di St. Valentino, zu beiden Seiten der Cima Agosta, zwischen Val di Breguzzo und Malga d'Arno, im hinteren Val bona des Daonegebietes, im hinteren Val aperta, bei Blumone im Caffarothal, in der Umgebung des Monte Cadino im Val di Freg, im Val

Nicola, in der Umgebung von Paspardo und Piano della Regina, im Val Gallinera und im Val di Vallaro.

Die Annahme, dass die schmale, durch einen Wechsel von krystallinischen Kalkschichten mit deckenartigen dioritischen Lagermassen ausgezeichnete Gesteinszone, welche auf der Westflanke des Adamellogebirges in langen Strecken zwischen dem Tonalitgebirge und dem angrenzenden Gneiss- und Quarzphyllitgebirge eingeschaltet liegt, einem älteren paläolithischen Horizont der Gneiss- oder Quarzphyllitfacies zugehöre, ist nicht erweisbar. Es sind zum grössten Theil wahrscheinlich Aequivalente der unteren Servinoschichten von Paspardo, welche mit den in die permische Schichtenfolge von Val Trompia, Val di Freg und Judicarien gehörenden Quarzit-Conglomeraten und Tuffsandsteinen dieses Gebietes so eng verknüpft sind, dass ihre Zugehörigkeit zur Permformation discutirbar ist. Wie einerseits mit der triadischen oder oberpermischen Schichtenfolge, ist diese anormale Zone andererseits mit der obersten theils granitisch, theils dioritisch ausgebildeten Decke der Hauptmasse des Tonalites in engerer Verbindung. Es haben also übergreifend über die älteren permischen Quarzite von Paspardo, welche direct auf Quarzphylliten liegen, über Gneiss- und Quarzphyllite und die oberen Granit- oder Dioritdecken der Adamellomasse hinweg auf dieser Seite schon in der Schlussperiode der permischen Bildungen Ablagerungen von Kalken, quarzitischen Schiefern und Tuffen etc. unter dem anormalen Verhältniss eines wiederholten Wechsels mit dioritischen Decken stattgefunden. Dieselben repräsentiren somit eine eigenthümliche, unter besonderen nicht normalen Verhältnissen gebildete Facies. Ich halte für derartige und ähnliche Bildungen, mögen sie nun Aequivalente von älteren paläozoischen Complexen, von mesozoischen oder von känozoischen Ablagerungen sein, die Bezeichnung „epikrystallinische oder eventuell subvulcanische Facies“ für geeigneter, als die Bezeichnung metamorphisch. Eine vollständige regionale Umbildung ganzer Schichtencomplexe durch die Einwirkung von Hitze und Druck oder von chemischen Agentien kann wohl nur dort angenommen werden, wo in dem veränderten Theil die stratigraphische Detailstructur als eine mit dem Schichtungsmodus der normalen Ablagerung correspondirende wiederzuerkennen ist.

Hier ist das nun nicht der Fall und ebenso wenig kann man bei den zumeist der mittleren Trias angehörenden Schichten der Umrandung des Castello-Danerba-Abschnittes davon absehen, dass es schon ursprünglich unter nicht normalen Verhältnissen gebildete Schichten sind. Auch in diesen Complexen sind deckenförmige, sowie lagerförmige und gangartige Massen von felsitischen granitischen und dioritischen Gesteinen der anormalen Schichtenfolge eingefügt. Man hat es also auch hier mit einer ursprünglich unter anormalen Verhältnissen gebildeten Facies, mit subvulcanischen und theilweise epikrystallinischen Bildungen zu thun.

Dass in der westlichen, südlichen und östlichen Umrandung des Adamellostockes regional und local in diesen schon ursprünglich abweichenden Faciesbildungen auch noch weitere Veränderungen nachträglich vor sich gegangen sein müssen, darauf habe ich schon früher hingewiesen. Der Umstand, dass eben in der Umrandung des südlichen Adamelloabschnittes seit der Carbonzeit durch die ganze Perm-

und Triasperiode hindurch wiederholt vulcanische Thätigkeit geherrscht hat und dass nicht nur während dieser Zeit, sondern auch später noch Bruchlinien in der älteren Kernmasse und deren Umrandung entstanden, nach welchen regional verschieden starke Absenkungen, Nachrutschungen und Einquetschungen der verschiedenartig übergreifenden Schichten der epikrystallinischen Randfacies aus der Perm- und Triaszeit stattfinden mussten, wurde schon früher hervorgehoben. Statt einer älteren, etwa den Kalken einer carbonischen oder silurischen inneralpinen und epikrystallinischen Faciesbildung altersgleichen Randbildung sehe ich jedoch nun in der schmalen im Westen des Adamellostockes zwischen dem Tonalit- und Phyllitgebirge eingezwängten, durch krystallinische Kalklager ausgezeichneten Zone die in tektonisch sehr merkwürdiger Weise postirten Reste jener jüngeren epikrystallinischen Randbildungen, welche einst beiläufig entlang der älteren Grenzlinie zwischen Tonalit- und Phyllitgebirge übergreifend, über Phyllit und Tonalit lagen.

Nur die zwischen Tonalit und Phyllit den jungen Bruchlinien entlang eingezwängten Theile dieser Zone blieben von der späteren völligen Zerstörung durch die Erosionsarbeit der glacialen und postglacialen Zeit verschont. Hie und da erscheint wohl in der Nähe auch weiter einwärts noch auf hohem Tonalitrücken aufsitzend, oder in eine Spalte geklemmt, krystallinischer Kalk und Diorit der jüngeren epikrystallinischen Decke.

Im nahen steilgestellten und in Falten geschobenen Phyllitgebirge erscheinen entlang der Nordseite des Adamello krystallinische Kalke im Wechsel mit krystallinischen Schiefern.

Dieselben geben Anlass zu einer weitergreifenden Reihe von Fragen in Bezug auf ihre Zugehörigkeit zu den jüngeren triadischen und permischen oder zu älteren paläozoischen epikrystallinischen Faciesbildungen. Die Gliederung der verschieden weiten Hauptgruppen, welche im Grossen als epikrystallinische Faciesbildungen mesozoischer und paläozoischer Complexe der Nord- und Südalpen angesehen werden müssen, ist noch nicht so weit fortgeschritten, dass ich mich in einem Reisebericht darüber aussprechen könnte, aber ich kann darauf hinweisen, dass durch gesonderte Aufstellung petrographisch verschieden ausgebildeter Hauptgruppen der in den Ostalpen aus dem Silur bis in den Lias, in den Schweizer Alpen noch höher hinaufreichenden epikrystallinischen Faciesbildungen und durch Ausscheidungen innerhalb dieser Gruppen verschiedene Anhaltspunkte dafür bereits gewonnen sind.

Die nächstjährigen Aufnahmen in den an Salzburg und Kärnthen grenzenden Gebieten von Osttirol werden eben noch für mehrere wichtige Parallelisirungen ausschlaggebend sein, denn es können dabei einerseits zu den dort bereits festgestellten paläozoischen Horizonten des Gailthalergebirges, andererseits zu den mesozoischen Partien der Tauerngebilde die engeren Beziehungen gesucht und gefunden werden. Wenn dabei auch eine speciellere Gliederung der epikrystallinischen inneralpinen Faciesgruppen der Kalkthonphyllite, der Kalkphyllite, der Quarzphyllite und der Gneissphyllite nicht erreichbar sein dürfte, so wird es doch vielleicht gelingen, im Grossen und Ganzen festzustellen,

welche normalen Formationen in jeder dieser anormal ausgebildeten Schichtcomplexe vorwiegend repräsentirt sind.

Ebensowenig als es Umfang und Charakter eines Reiseberichtes gestattet, die sich in dieser Richtung ergebenden Fragen den Schlussresultaten vorgreifend zu erörtern, will ich auch eine Reihe wichtiger Schlussfolgerungen aus den im Adamellogebiet gemachten Beobachtungen nicht andeuten, ohne sie vollständiger entwickeln zu können. Die Entwicklung von Schlüssen erfordert, abgesehen von einer Darlegung und kritischen Prüfung sehr vieler Beobachtungen in Bezug auf Uebereinstimmung und auf Widersprüche, hier auch noch Gesteinsuntersuchungen in grösserer Anzahl.

Dass in der östlichen, südlichen und westlichen Umgebung der südlichen Kernmasse des Adamellogebirges während der permischen und triadischen Zeit sich Perioden vulcanischer Thätigkeit wiederholten und dass die Producte dieser Thätigkeit in erster Linie eruptive, aus randlichen Radial- und Tangentialspalten, der Tonalitmasse in lavaartigem Zustande hervorgetretene Gesteinmagmen waren, die vorzugsweise in der Form von Quarzporphyren, von Graniten und Dioriten krystallinisch erstarrten, ist für mich eben so sicher, wie ihr überwiegend decken- und lagerartiges, zum Theil aber auch gangförmiges Auftreten zwischen subvulcanischen und epikrystallinischen Sedimenten dieser Zeitabschnitte. Welches Bildungsalter und welcher Bildungsmodus dem Tonalit der nördlichen Presanellamasse mit ihrer rindenartigen Tonalitgneissdecke und dem Granit des centralen Adamello zugeschrieben werden muss, darüber will ich mich hier noch nicht äussern. Die Beziehungen des centralen Adamellogranites zum Tonalit und zu dem peripherisch liegenden Granit des Sabion und den anderen jüngeren Graniten und Dioriten der Umrandung bedürfen noch zahlreicher ergänzender Beobachtungen. Ebenso muss wohl die Besprechung des merkwürdigen Umstandes, dass bisher weder in Conglomerat- und Breccienbildungen der nahen permischen Schichtenfolgen, noch in denen irgend welcher vorglacialen Zeitperiode ein Geröll- oder Bruchstück von Tonalit oder Granit des Adamellogebietes nachgewiesen werden konnte und dass der Quarzporphyr, vielleicht am Sabion sonst aber nirgends, in Contact mit Granit-Gesteinen tritt, späteren ausführlicheren Publicationen vorbehalten bleiben.

Dr. E. Tietze. Die Gegend von Rospucie in Galizien. Seit der Absendung meines letzten, in diesen Verhandlungen bereits (Nr. 12) abgedruckten Reiseberichts habe ich die Begehung der Umgebung von Lemberg einschliesslich der Gegenden von Gródek, Janow und Jaworow zu Ende geführt. Ich hoffe nach einiger Zeit ausführlich über die dabei angestellten Beobachtungen berichten zu können. Für heute will ich nur eine kurze Mittheilung über eine ausserhalb meines Aufnahmsterrains, nämlich in der Sandsteinzone der Karpathen gelegene Gegend versuchen, welche ich während meines diesmaligen Aufenthalts in Galizien zu besuchen Gelegenheit hatte.

Rospucie bei Tyrawa woloska liegt südwestlich von Przemysl, westlich von Dobromil. Man gelangt dahin am besten von der Station Zaluże der Przemysl-Lupkower Eisenbahn. Die Kunststrasse, welche

von da über das Gebirge nach Tyrawa führt, scheint hauptsächlich Gesteine der mittleren Sandsteingruppe zu schneiden, doch sind meine Beobachtungen daselbst zu flüchtig angestellt worden, um verlässlich zu sein. Jedenfalls sah ich hier keine grossmassigen Bänke, wie sie uns in den östlichen Karpathen aus der mittleren Gruppe so wohl bekannt sind.

Bei Tirawa woloska sieht man in der Schlucht rechts unten von der Strasse meist steil gestellte unter Stunde 9, stellenweise aber auch unter Stunde $11^1/_2$ streichende, dünngeschichtete, krummschaalige, glimmerige, blaugraue Sandsteine, welche nicht wenig an die sogenannte Strzolka der Ropiankaschichten erinnern. Doch sind hieroglyphenartige Reliefs auf den Schichtflächen hier sehr selten und auch Kalkspathadern, welche sonst gern in der Strzolka vorkommen, sah ich nicht. Die Zugehörigkeit dieser Bildung zu den untern Karpathensandsteinen, die ich nicht ausschliessen möchte, blieb mir deshalb etwas zweifelhaft.

Solche Zweifel hege ich indessen nicht mehr bezüglich gewisser Gesteine, welche man weiterhin zwischen Tyrawa und Rospucie, aber bereits im Bereich der Herrschaft Rospucie beobachtet. Schrägüber, nämlich von der Strasse, etwa eine Viertelstunde noch unterhalb des Pachthofes sind am linken Flussufer vor längerer Zeit einige Schächte auf Petroleum, obschon mit nicht sehr bedeutendem Erfolge abgeteuft worden. Die Gesteinshalden dieser jetzt verlassenen Schächte weisen ganz typische Gesteine der Ropiankaschichten auf. Es sind glimmerige, blaugraue, kalkhältige, weissädrige, oft ausgesprochen krummschalige Sandsteine mit nicht seltenen Hieroglyphen auf den Schichtflächen.

Auch in der schmalen Schlucht, die etwas unterhalb der Schächte sich den Berg hinaufzieht, sieht man noch Ropiankaschichten, doch liegen hier schon viele Blöcke massigerer Sandsteine umher, welche etwas höher in der Schlucht thatsächlich anstehen und die hier sehr wenig mächtige mittlere Gruppe bezeichnen. Die Gesteinsbänke streichen in dieser Schlucht in Stunde 9 und sind sehr steil gestellt.

Längs des Flusses von den Schächten aus abwärts gehend, constatirt man leider für einige Minuten das Fehlen deutlicher Aufschlüsse. In diesem Zwischenraum ist die im Hangenden der Ropiankaschichten, wie schon gesagt, in geringer Mächtigkeit auftretende mittlere Gruppe zu vermuthen. Bald aber sieht man weiter gegen das Hangende zu, die grünlichen Sandsteine und Schiefer der oberen Hieroglyphenschichten, welche hier meist sehr steil südwestlich fallen. Auch sie sind nur wenig mächtig. Gleich dahinter stehen steil aufgerichtete Menilitschiefer an. Eine weitere Strecke lang kommen wieder undeutliche Aufschlüsse. Hier ist indessen noch immer das Vorhandensein der Menilitschiefer anzunehmen, welche gleich darauf mit entgegengesetztem (nordöstlichem) Fallen, und zwar local etwas flacheren Fallwinkel anstehen. Hier werden diese Schiefer übrigens von zum Theil ziemlich losen Sandsteinen überlagert. Weiterhin wird die Schichtenstellung der Schiefer wieder eine steilere, ihr Streichen las ich noch immer in Stunde 9 ab.

Verschiedene, einen intensiv rothen Schlamm absetzende, Eisenquellen treten hier gegen den Bach zu an den Abhängen der Menilit-

schiefer auf, wie wir das Auftreten deratiger Quellen schon in Ostgalizien zwar nicht ausschliesslich, aber doch vorwiegend im Bereich der Menilitschiefer oder allenfalls der oberen Hieroglyphenschichten beobachten konnten.

Auf der andern Seite der Schächte gegen das Dorf Rospucie zu sind die Aufschlüsse schlecht und vielfach durch den Flussschotter verdeckt. Doch konnte ich am Gehänge des Berges Dąbrowka (an der rechten Thalseite) nahe der Strasse gleich unterhalb der Gegend des Pachthofes die Spuren eines massigen Sandsteines in einzelnen vom Gehänge herabgefallenen Blöcken beobachten. Die Beschaffenheit des Sandsteines und sogar die Form der Blöcke (abgesehen von deren geringerer Grösse) lassen eine ziemliche Verwandtschaft mit den uns aus den östlichen Theilen der Karpathen bekannten Sandsteinen der mittleren Gruppe erkennen, so dass die Ropiankaschichten beiderseits von zunächst jüngeren Gesteinen bedeckt wären und demgemäss eine Sattelbildung für die Schichtenstellung dieser Localität anzunehmen wäre.

Dann sind in der Nähe des Pachthofes von Rospucie und ein Stück oberhalb desselben am Wege nach Kuzmina die Aufschlüsse wieder sehr schlecht. Doch erkennt man auf Grund seitlicher Begehungen, dass Rospucie vorwiegend im Bereich einer Menilitschieferzone gelegen ist, welche Schiefer also hier das Profil der Schichtenfolge von den Schächten aus im Hangenden in gleicher Weise abschliessen würden, wie auf der andern Seite des Profils gegen Südwesten zu. Die Auffindung von oberen Hieroglyphenschichten, welche hier auf der Nordostflanke des Sattelprofiles zunächst unter den Menilitschiefern noch zur nothwendigen Vervollständigung des Bildes gehören würde, gelang leider nicht, wahrscheinlich wird sich aber diese erwünschte Ergänzung des Bildes in einer der Seitenschluchten des Berges Dąbrówka gegen Krecow zu gewinnen lassen.

Gute Aufschlüsse der Menilitschiefer findet man längs der Strasse von Rospucie nach Kuzmina erst bei der ersten Brücke von Ruspucie aus, und zwar auf der rechten Thalseite. Sie fallen hier nicht steil südwestlich. Hornsteine sind hier wie sonst in dieser Gegend überall den Menilitschiefern eingeschaltet. Meist sind sie schwarz, doch kommen in seltenen Fällen auch gestreifte vor. Auch die sonstigen Gesteinsvarietäten der Menilitschiefer sind vollständig in bezeichnender Weise vertreten.

Etwas weiter thalaufwärts werden die Menilitschiefer von oberen Hieroglyphenschichten unterteuft, welche anfangs ebenfalls nicht steil südwestlich fallen, später jedoch steiler aufgerichtet erscheinen. Es sind kieslige grüne Sandsteine mit deutlichen Hieroglyphen, grüne und rothe Thone oder Schieferthone. Diese thonigen Bildungen gehören an dieser Stelle vielfach schon den hangenderen Partien dieser Schichtabtheilung an, so dass eine Unterabtheilung der letzteren in einen schiefrigen und einen Sandstein-Horizont hier nicht anging. Ich betone diesen Umstand, weil ich während meines diesmaligen Aufenthalts in Galizien über die Möglichkeit einer derartigen Scheidung interpellirt wurde.

Endlich treten noch weiter thalaufwärts oder in diesem Falle noch weiter im Liegenden massige, stellenweise etwas conglomeratische

Sandsteine auf, welche der mittleren Gruppe der Karpathensandsteine angehören und hier eine etwas mächtigere Vertretung derselben anzudeuten scheinen. Nach einer mir jüngst gewordenen Mittheilung Hrn. Paul's treten dann noch vor Kuzmina, genauer gesagt, noch vor dem Berge Kiczora im Liegenden der mittleren Gruppe Ropiankaschichten auf. Noch weiter habe ich dies Profil hier nicht verfolgt. Die Art des Zusammenhanges desselben mit den umgebenden Landschaften der Karpathensandsteinzone wird sich überdies in Bälde aus den Angaben Paul's ergeben, der hier in diesem Jahre seine Aufnahme durchgeführt hat.

Dagegen habe ich die Umgebung von Rospucie in der Richtung nach Stankowa und Zawadka zu, also in der südöstlichen Streichungsfortsetzung der Berge von Rospucie begangen.

Verfolgt man das Thal von Rospucie längs des Weges nach Zawadka, so sieht man hier und noch weit über die Wasserscheide hinaus, Gesteine der Menilitschiefergruppe, worunter vielfach ziemlich mürbe Sandsteine bemerkt werden. Die Sandsteine haben hier, wie so häufig dies bei den Sandsteineinlagerungen der Menilitschiefer der Fall ist, keine besonders auffallenden Kennzeichen.

Hervorheben muss ich den Fund eines Geschiebes von Glimmerschiefer im Bereich der Menilitschieferzone von Rospucie. Ich fand dies Geschiebe am Wege nach Zawadka, aber noch im Bereich des Dorfes Rospucie. Das Auftreten eines derartigen, für seine Umgebung fremdartigen Gesteins, erinnerte mich sofort an das Glimmerschiefervorkommen von Vereczke in der Marmarosch, welches bereits in den „Neuen Studien in der Sandsteinzone" (Jahrb. der geol. R.-A. 1879, p. 273) besprochen, und welches dort ebenfalls im Gebiete der jüngeren Gebilde des Karpathensandsteins bemerkt wurde.

Das Thal von Stankowa, in welches man eintritt, wenn man auf dem Wege nach Zawadka die Wasserscheide überschritten hat, ist ein Querthal parallel dem Thale zwischen Rospucie und Tyrawa woloska. Man hätte deshalb hier analoge Verhältnisse wie bei der letztgenannten Thalstrecke erwarten können. Diese Voraussetzung wurde indessen nicht bestätigt. Ich fand hier keine Spur mehr eines älteren Aufbruchs, sondern ausschliesslich, soweit nur immer die hier nicht überall günstigen Aufschlüsse eine Beobachtung zuliessen, jüngere Karpathensandsteine. Auch die Geschiebe des Baches repräsentirten nur die Gesteine der Menilitschiefergruppe. Unter den Hornsteinen dieser Gegend fielen mir ausser den schwarzen und gestreiften, auch weisslichgraue auf. An einer Stelle des rechten Bachufers, noch ein Stück oberhalb Stankowa sah ich ziemlich steil südwestlich fallend, beinahe als lose Sande aufzufassende Sandsteine, welche mit dünnen Lagen schwarzen Schiefers alterniren. Wahrscheinlich entsprechen diese Gebilde den losen Sandsteinen im Hangenden der Menilitschiefer unterhalb der früher erwähnten Schächte. Auch am directen Wege von Stankowa hinüber nach dem Thale von Rospucie in der Gegend von Bereska traf ich auf dem Bergrücken nur Sandsteine der Menilitschiefer und stellenweise umherliegende Hornsteine.

Es findet also der Sattelaufbruch älterer Gesteine bei den Schächten von Rospucie nach Südosten zu an der Oberfläche keine

Fortsetzung, zum Theil wohl, weil das Thal oberhalb Stankowa nicht so tief eingeschnitten ist wie das Thalstück oberhalb Tyrawa, zum Theil aber wohl auch, weil jener ältere Aufbruch wenigstens principiell die Form eines ellipsoidischen Gewölbes besitzen mag, welches sich auch nach den Seiten seiner Streichungsrichtung hin abdacht und unter der jüngeren Bedeckung verliert.

Man kann sich nun die Frage stellen, ob es irgend einen Grad von Berechtigung habe, in der beschriebenen Gegend nach Oel zu suchen.

Die bisherigen Erfolge bei Rospucie waren, wie gesagt, nicht durchschlagend, doch wurde thatsächlich Oel, und zwar ein hochgradiges Oel hier geschöpft. Die heute verfallenen und gänzlich unbrauchbar gewordenen Schächte erreichten übrigens keine grosse Tiefe (bis höchstens 20 Klafter). Noch heute, wie ich hinzufüge, um den Thatbestand zu ergänzen, beobachtet man in den Schachttümpeln das Hervortreten von Oelgasen und nicht unbedeutenden Oelspuren.

Die Grundsätze, zu welchen ich (vergl. Ueber Erdwachs, Erdöl etc., herausgegeben von der ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn als Erläuterung zu den für die Landesausstellung in Stuhlweissenburg bestimmten Sammlungen. Wien 1879 p. 22—32) bezüglich des galizischen Petroleumvorkommens gelangte und wie sie etwas später im Vereine mit Herrn P a u l am Schluss unserer neuen Studien (Jahrb. 1879, p. 295) ausgesprochen wurden, und welche, so sehr sie auch noch durch vervielfältigte Erfahrungen der Ergänzung bedürfen, doch, wie es scheint, in den betheiligten Kreisen einige Zustimmung gefunden haben, lassen jedenfalls den fraglichen Punkt als keinen schlecht gewählten erscheinen.

Erstlich sind die älteren Karpathensandsteine oder Ropiankaschichten an und für sich einer der Horizonte der Sandsteinzone, welche Oel in abbauwürdiger Menge führen können. Zweitens sind Spuren von der Anwesenheit von Oel in der That vorhanden und endlich liegen diese Spuren auf einem Sattelaufbruch. Dass diese letztere Schichtenstellung nach den bisherigen Erfahrungen eine besonders einladende sei, konnte in unserem Aufsatz gezeigt werden. Auch Herr Bergrath B r u n o W a l t e r kam in seiner schönen und werthvollen Auseinandersetzung über die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina (Jahrb. d. geol. R.-A. 1880, p. 130) zu der Ansicht, dass „die Anticlinalen in den Ropiankaschichten zu den Petroleumfunden in unzweifelhaften Beziehungen stehen.“ Wenn derselbe Autor allerdings in einem späteren Passus seiner Arbeit (p. 141) andeutet, der junge Erdölbergbau habe noch zu wenig Erfahrungen, um den Muldenmitten principiell Oelreichthum abzusprechen, so kann man mit dieser Aeusserung nur einverstanden sein, doch kann man wohl, so lange eben diesbezügliche Erfahrungen nicht vorliegen, nicht Jedermann und namentlich nicht kleineren Unternehmungen rathen, dergleichen Erfahrungen auf eigene Kosten zu sammeln, so wünschenswerth es aus wissenschaftlichen und praktischen Gründen auch wäre, wenn der Staat oder grössere Unternehmungen einige Opfer zur Lösung dieser Frage bringen wollten.

In dem hier besprochenen Falle finde ich nur einen Umstand für weitere Unternehmungen ungünstig, das ist die etwas steile Schichtenstellung der Ropiankaschichten. In jedem Falle dürften deshalb neuere Versuche nicht gemacht werden, wenn man nicht von vornherein darauf gefasst wäre, in beträchtlich grössere Tiefen niederzugehen, als dies bei den alten Bauen geschehen ist.

Auf meiner Rückreise von Galizien nach Wien, welche diesmal über Ungarn erfolgte, hatte ich, wie ich schliesslich noch mittheilen will, auch Gelegenheit, mich in der Gegend von Grybow und Gorlice einige Tage aufzuhalten und dort in Gesellschaft der Herren Oberbergcommissär H. Walter und Dr. Szajnocha einige Excursionen zu machen. Diese Herren waren dort mit einer Specialuntersuchung eines relativ kleinen, aber durch seine Petroleumführung wichtigen Gebirgsstücks beschäftigt. Ihren emsigen Nachforschungen war es gelungen, in den sonst paläontologisch oft so trostlosen Karpathensandsteinen wiederholt Versteinerungen, und zwar aus verschiedenen Schichten aufzufinden. Namentlich sind darunter verschiedene Funde einer *Inoceramus*-Art zu bemerken, welche den Inoceramen unseres Kahlenberges bei Wien ähnlich zu sein scheint. Aber auch Nummuliten und andere Foraminiferen wurden von den betreffenden Herren an anderen Orten gesammelt. Die Zahl der Fossilfunde in den Karpathensandsteinen ist also doch schon trotz aller scheinbaren Versteinerungsarmuth dieser Bildungen keine so geringe mehr. Auch wird durch diese sehr verdienstlichen neuen Funde wieder das theils cretacische, theils alttertiäre Alter der Sandsteine erhärtet und deren Gliederung, zu der wir aus petrographischen Unterscheidungen, unterstützt durch die Lagerungsverhältnisse, gelangt waren, bestätigt.

Die Inoceramen stammten, wie ich sah, sämmtlich aus Ablagerungen, welche petrographisch und tektonisch die Merkmale der Ropiankaschichten aufwiesen. Recht auffällig erschien in dieser Gegend die nicht seltene Verbindung dieser Schichten mit meist rothen Thonen von einigermassen ähnlicher Art, wie sie stellenweise im eocänen Sandsteingebiet vorkommen.

Derartige sich in verschiedenen Abtheilungen der Zone wiederholende Vorkommnisse können, wenn man bei der Deutung der karpathischen Sandsteinhorizonte zu viel Werth auf bestimmte Einzelheiten legt, ohne den Ueberblick über die Gesammtheit der Erscheinungen zu behalten, leicht täuschen. Ganz ohne Analogie bleibt die Sache übrigens in unserem Falle nicht, ich erinnere dieserhalb z. B. an die rothen Mergelschiefer im Neocom der Gegend von Ujak, von denen wir in unseren älteren Studien (Jahrb. 1877, p. 54) geredet haben.

In Bezug auf weitere Einzelheiten will ich natürlich den Ergebnissen der mit vieler Hingebung durchgeführten, namentlich die Verhältnisse der Oelführung berücksichtigenden Untersuchung der obgenannten beiden Forscher nicht vorgreifen. Dass wir Näheres darüber gern und mit Interesse hören werden, brauche ich wohl kaum zu versichern.

F. Teller. Verbreitung und Lagerung der Diorite in der Umgebung von Klausen und Lüsen.

Die älteren Nachrichten über das Diorit-Gebiet von Klausen, über welches insbesondere Pichler zahlreiche werthvolle Details veröffentlicht hat, beziehen sich ausschliesslich auf die zu beiden Seiten des Eisackthales, im Thinnebach und am Pfunderer Berge liegenden Aufschlüsse. Die Diorite, in welchen sich ein Theil des Pfunderer Bergbaues bewegt, hat Pošepny in seiner Studie über die Erzlagerstätten dieses Gebietes neuerdings besprochen (Wien, Hölder 1880) und constatirt, dass dieselben bis in's Vildarthal, einem der Zweigthäler des Thinnebaches, fortstreichen. Im Bereiche dieser und der nördlich davon liegenden Thalschlucht, zwischen welcher ein schroffer Gebirgskamm mit den Gipfeln Morgen-Nock und Pfrein-Nock aufragt, liegt das Hauptverbreitungsgebiet dieser vielgenannten Eruptivgesteine, das keiner der früheren Beobachter berührt hat, obwohl dessen Kenntniss erst eine richtige Auffassung des tektonischen Verhaltens der Diorite von Klausen ermöglicht. Zwei nur selten begangene Felsenwege, von denen der eine von der Ruine Garnstein ab nahe der Thalsohle in den Hintergrund der Schlucht des Vildar-Baches, der andere aus dem nördlich gelegenen Seiten-Thale zum Morgen-Nock und dann grösstentheils über nackte Felsgehänge zur Pfrein-Alpe führt, orientiren am besten über Verbreitung und Lagerung der Diorite dieses Gebietes. Die Nordgrenze des Diorits verläuft über den Grat zwischen Morgen- und Pfrein-Nock nach WSW gegen die Felsabstürze unterhalb der Pfrein-Alpe; die Südgrenze steigt an dem bewaldeten Nordabfall des Pfunderer Berges allmälig zur Thalsohle des Thinnebaches hinab, verquert dieselbe südlich von der Pfrein-Alpe und tritt dann mit annähernd WNW-Streichen an das Nordgehänge des Vildarthales über. Nach W., wo die Diorite unter den Mooswiesen von Rafuschgel verschwinden, hat der in mehreren kurzen, steilen Schluchten aufgeschlossene Gesteinszug den Charakter eines Lagerganges von etwa 100 Meter Breite. Nach Ost schwillt er zu einer mächtigen stockförmigen Masse an, die im Meridian des Morgen-Nock in nordsüdlicher Richtung eine Ausdehnung von circa 1 Kilometer erreicht. Die durchbrochenen Schichtgesteine fallen in dieser Region von den Dioriten beiderseits flach nach Nord und Süd ab.

Nach Ost sendet der Dioritstock des Morgen-Nock zwei Apophysen aus: Die eine setzt in ONO-Richtung über die Felsabstürze südlich von der Rungalm und endet schon nach kurzem Verlaufe vor dem Bauerngute Oberhofer oberhalb der Ruine Garnstein; die Grenzfläche gegen die auflagernden Felsit-Gneisse und quarzreichen Phyllite ist in dem Thale südlich von der Rungalm sehr günstig aufgeschlossen; sie fällt mit circa 45° in Nord. Die zweite Apophyse streicht in OSO gegen den Gipfel des Pfunderer Berges und setzt, von hier allmählich in die Schichtung des SSW verflächenden Complexes phyllitischer und gneissartiger Gesteine einbiegend, als ein zu Tage nur wenig mächtiger Lagergang durch die obersten Reviere des Pfunderer Bergbaues durch. Zwischen den Gütern von Ums und der Wolfsgrube, einer Seitenschlucht des Thinnebaches, schwillt dieser Gesteinszug wieder zu grösserer Mächtigkeit an und spaltet sich in

mehrere Aeste, deren einer den zwischen Thinnebach und Eisack vorgeschobenen Gebirgskamm verquerend, in ununterbrochenem Zuge bis an die Eisackstrasse fortsetzt. Ein zweiter Ast erscheint im Thinnebach selbst durch eine untergeordnete Dislocation unterbrochen, ragt aber jenseits desselben in den vom Kloster Seeben gekrönten Felszacken wieder empor.

Auf einem Spaziergange von Klausen über das Kloster Seeben nach Pardell verquert man die letzten Ausläufer dieser auf eine Erstreckung von ungefähr 4 Kilometer in ununterbrochenem Verlaufe zu verfolgenden Apophyse des Eruptivstockes der Nock-Gruppe. Wie im Bereiche des Pfunderer Bergbaues, tragen sie auch hier den Charakter von Lagergängen, am deutlichsten längs des steilen Abbruches der Diorite von Seeben gegen die Eisackstrasse, wo das Eruptivgestein, einer regelmässigen Abkühlungsklüftung folgend, in massigen Bänken unter die sericitischen Plattengneisse von Branzoll hinabtaucht. Im Liegenden der Diorite von Seeben erscheint eine schmale Zone von ähnlichen, grünlich gebänderten, quarzreichen Gneissen im Wechsel mit Phylliten, die von dem zweiten Dioritlagergang, der bis nahe an den Weiler Pardell hinaufreicht, unterteuft wird.

Setzt man die Wanderung bis nach Verdings fort, so erreicht man mit der kahlen Felskuppe, auf welcher das weithin sichtbare Kirchlein steht, eine dritte Dioritmasse, welche in den Thinnebach hinabstreicht, die Thalsohle durchsetzt und am jenseitigen Gehänge bis zum Bomboierhofe zu verfolgen ist. In dem Thalriss westlich vom Bomboier tritt dieser Dioritgang noch einmal zu Tage, scheint aber dann plötzlich steil in die Tiefe zu setzen, wenigstens hat man weiter in West in den Stollen der tieferen Horizonte des Pfunderer Bergbaues dieses Eruptivgestein nirgends angefahren; er steht oberflächlich wenigstens nicht mehr in unmittelbarem Verbande mit den Dioriten der Nockgruppe. Dasselbe gilt von jenem Dioritdurchbruch, den man im Eisackthal in der östlichen Fortsetzung des stockförmig im Phyllit endenden Diorits von Verdings beobachtet; es sind das die Diorite südlich von Klamm am rechten, und bei Sulferbruck am linken Eisackufer, welche man offenbar als die durch Brüche und Denudation zerstückten Fragmente eines das Eisackthal verquerenden Dioritganges betrachten muss.

Im grossen Ganzen repräsentiren aber die Diorite von Klausen doch einen einheitlichen intrusiven Gesteinscomplex, und zwar von grösserer Ausdehnung, als die bisherigen Kartirungen vermuthen liessen. Das tektonische Bild dieses Eruptivgebietes ist etwa folgendes: Um einen mächtigen Eruptivstock (Nockgruppe), der auf einer von W. nach O. streichenden und in dieser Richtung sich verbreiternden Gangspalte hervordrang, gruppiren sich lagergangartige, in die Schichtung des durchbrochenen Gesteins einbiegende Apophysen, die vornehmlich in einem in OSO. streichenden Systeme von Secundärklüften zu reicherer Entfaltung gelangten (Diorite des Pfunderer Berges, Thinnebaches, Felszinnen von Seeben etc.). In derselben Richtung, aber noch etwas weiter nach Nord vorgerückt, taucht endlich noch ein vereinzelter Dioritdurchbruch von, wie es scheint,

selbstständigerer tektonischer Stellung auf (Diorite von Klamm und Sulferbruck.

In Bezug auf die Petrographie der Gesteine dieses Gebietes lassen sich vorläufig nur folgende Daten feststellen. Im centralen Theil des Eruptiv-Stockes der Nock-Gruppe, den uns der mittlere Abschnitt des Vildarthales erschliesst, bilden quarzreiche Glimmerdiorite vom Habitus feinkörniger Granitvarietäten und von lichterer und dunklerer Färbung je nach dem rasch wechselnden Mischungsverhältniss von Feldspath und Biotit das herrschende Gestein. Der dunkle bis tombackbraune, bronzefarben verwitternde Biotit durchdringt gewöhnlich in feinschuppigen Aggregaten gleichmässig das ganze Gestein. In manchen Varietäten häufen sich die Biotitschuppen an einzelnen Stellen, bilden dunkle mit der hellfarbigen Quarzfeldspathmasse lebhaft contrastirende Flecken von 4—8 Mm. im Durchmesser, welche bei regelmässiger Vertheilung dem Gestein ein sehr charakteristisches Aussehen geben. In anderen Abänderungen setzen einzelne grössere Glimmertafeln, gewissen Richtungen folgend und eigenthümliche Klüftungserscheinungen bedingend, durch das feste körnige Gesteinsgemenge hindurch.

In den Dioriten der randlichen Gebiete des Eruptivstockes und dessen Apophysen tritt der Quarzgehalt zurück und in das feinkörnige bis aphanitische Gemenge tritt Hornblende an Stelle des Glimmers ein. Neben kurzen Hornblendesäulchen erscheinen gewöhnlich schärfer abgegrenzte trübe Plagioklase, und das Gestein ist dann seinem ganzen Habitus nach zunächst mit einem Porphyrit zu vergleichen. An den Grenzen des Diorits gegen das Nebengestein lässt sich der Uebergang aus deutlich körnigen, in porphyrische Gesteinsvarietäten häufig thatsächlich verfolgen.

Im Thalgebiete von Lüsen, wo man die Diorite lange nur als Findlinge kannte, hat Pichler (Neue Jahrb. 1871) zuerst an zwei Punkten anstehende Gesteine nachgewiesen. Am Grabner Berge nordöstlich von Lüsen und am linken Ufer des Lasankenthals oberhalb der Ausmündung des Fortschell-(Sägewald)-Baches. Der das Plateau der Lüsen-Ast-Alpe überragende Grabner Berg (2191 Meter), als lohnender Aussichtspunkt den Umwohnern auch unter den Namen Asthorn und Burgstall bekannt, bildet den Gipfel eines mächtigen Dioritstockes, der sowohl in OW. wie in NS eine Ausdehnung von ungefähr 1500 Meter besitzen dürfte. Die Gesteine sind jenen in der Umgebung von Klausen ausserordentlich ähnlich. Im Gegensatze zu jenem Gebiete, fällt nur der Reichthum an Einschlüssen von Fragmenten der durchbrochenen Phyllit- und Gneissgesteine auf. Die besten Aufschlüsse in diesem, grösstentheils mit Alpenweiden bedeckten Terrain liegen in dem nach SW. gewendeten Steilgehänge des Grabner Berges, an dessen Fusse die Hütten der Steiner-, Hölle- und Cost-Alpe liegen.

Die zweite vorerwähnte Localität beansprucht kein besonderes Interesse. Ein drittes Dioritvorkommen fand ich endlich auf dem Wege nach dem Berghofe Gargitt nordöstlich von Lüsen. Der Diorit streicht hier im Sinne der durchbrochenen Schichtreihe als ein schmaler in NNW. verflächender Gang aus dem Pfitschbach durch

das waldige Gehänge unterhalb Gargitt in den Maser-Bach, ohne die östlich davon liegende Thalschlucht des Perwiglbaches zu erreichen. Im Maserbach ist die Grenze gegen das durchbrochene Schichtgestein am günstigsten aufgeschlossen und durch eine etwa 12 Meter breite Zone einer ausgezeichneten Dioritbreccie markirt, die faust- bis kopfgrosse Phyllit- und Gneiss-Bruchstücke umschliesst. Die dunklen, eckig umrandeten Einschlüsse heben sich sehr scharf von der hellfärbigen, feinkörnigen Dioritpaste ab und sind ziemlich gleichmässig durch die ganze Grenzzone vertheilt.

Dr. Vincenz Hilber. Reiseberichte aus Ostgalizien.

II.

Dieser zweite Theil soll die Reiseeindrücke im östlichen Theile meines Aufnahmsterrains zum Gegenstande haben. In diesem Gebiete, welches ganz der podolischen Platte angehört, liegen die Quellen des Bug und des Sereth. Die beide Flussgebiete trennende europäische Wasserscheide zieht sich ungefähr parallel dem im ersten Berichte gegebenen Verlaufe des Plateaurandes hin. Die schluchtenreiche Waldgegend der Nordhälfte geht durch den Südabschnitt des nun zu besprechenden Landstrichs allmälig in das baumlose, undulirende Hochland im Süden meiner Terraingrenze über.

Der auch hier sehr fossilarme senone Mergel erscheint, wie schon die früheren Beobachter aus anderen Gegenden hervorhoben, trotz horizontaler Schichtung in sehr verschiedenem Niveau, was durch die während der Eocän- und älteren Miocän-Zeit vorauszusetzende Erosion erklärlich ist. Das wechselnde Niveau der Basis beeinflusst die Höhenlage der Tertiärschichten. Während im Osten von Pieniaki der Kreidemergel bis zu 370 Meter Meereshöhe reicht, liegt bei Ratyszcze schon in der Höhe von 350 Metern Lithothamniumkalk, am oberen Teiche von Zagórze in der gleichen Höhe sarmatischer Kalkstein am unteren Teiche von Zagórze in der Höhe von 336 Metern Lithothamniumkalk, während nicht ganz 2 Kilometer westlich von dieser Stelle sich der Kreidemergel über 340 Meter erhebt.

Ueber dem Kreidemergel folgt local der schon in I. erwähnte grüne, marine Tegel hier nur mit Spuren von Kohle; so Hucisko brodzkie S., Podkamien NW. und Olejów. Er findet Verwendung als Töpferthon.

Der marine Sand tritt zu Holubica unmittelbar über dem dort von Bohrmuscheln angebohrten Kreidemergel in reicher Petrefactenführung auf, welche seine vollkommene Alters- und Facies-Gleichheit mit dem in I nebst seinen Fossilien erwähnten Meeressande darthut. Desshalb und weil in diesen Verhandlungen aus älterer Zeit bereits zwei Petrefactenlisten vorliegen, versuche ich hier keine Aufzählung der Arten. Im Osten und Südosten von Holubica bis an die russische Grenze zeigt sich dieser Sand nur mehr an wenigen Punkten. Seine Stelle nimmt mächtig entwickelter Lithothamniumkalk ein, welcher meist direct, selten durch eine Sandbank getrennt, auf dem Kreidemergel liegt. Diese kalkigen und jene sandigen Schichten sind als heteropische Bildungen innerhalb der zweiten Mediterranstufe anzusehen.

Ueber dem Sande von Holubica folgt in dem nach Norden gegen Hucisko brodzkie gelegten Profile mächtiger Lithothamniumkalk, bis zur Schlucht im Walde von einem Lössstreifen verhüllt. Ueber diesem Kalkstein sieht man einen feinkörnigen, thonigen Sandstein, welcher folgende Fossilien enthält: *Thracia ventricosa Phil., Solen sp., Isocordia cor. Lam.,* zuweilen mit Serpula-Abdrücken, *Pecten scissus E. Favre* (aus Tertiärschichten der Gegend von Lemberg stammend, irrthümlich aus der Kreide beschrieben) *Pecten sp. nova*? *Lithothamnium sp.* (Knollen), mit Ausnahme der beiden Letztgenannten in Steinkernen. Diese Reste gehören, *Solen*und *Lithothamnium* ausgenommen, in vollkommen gleicher Erhaltung zu den häufigeren in dem für unter-oligocän erklärten, petrographisch ähnlichen Sandstein von Baranow an der Zlota lipa in Galizien. Schon *Thracia ventricosa* verbietet ein höheres als mediterranes Alter für diese Schichten anzunehmen; das Auftreten dieser, wenn auch ärmeren Baranower-Fauna über dem petrefactenreichen Sande von Holubica und dem Lithothamniumkalke fordert die Zutheilung der Baranower-Schichten zur zweiten Mediterranstufe. Da die Schichten mit *Pecten scissus* zu Baranow und an anderen Punkten das Liegende des Gypses bilden, andererseits über dem Gypse marine Petrefacte gefunden wurden, bestätigt sich die zuerst von Stur, später auch von Petrino geäusserte Auffassung, dass der podolische Gyps ein Glied der zweiten Mediterranstufe sei. Dass an unserer Stelle in geringer Höhe über den Aequivalentschichten von Baranow, wie auszuführen ist, die sarmatischen Ablagerungen folgen, stimmt sehr gut mit den Beobachtungen der genannten Forscher über die Lagerung des Gypses in den Dnjestergegenden überein.

In dem in Erörterung begriffenen Profile tritt nun zwischen der Stelle, wo die aufschlussbietende Schlucht nahe der Höhe endigt und den Steinbrüchen auf dem Höhenkamme der Waldbedeckung wegen eine kleine Lücke ein. Sie ist auch im Westen an den Kamienna góra, wo der Sandstein mit *Pecten scissus* ebenfalls auftritt, vorhanden.

Die Steinbrüche auf der Höhe entblössen an beiden Stellen sarmatischen Sandstein, aus farblosen und aus dunklen Quarzkörnern bestehend, von welchen jedes einzelne mit einer Rinde aus kohlensaurem Kalk umgeben ist. Letztere Erscheinung dürfte durch einen directen Niederschlag des im Meere gelöst gewesenen Kalkes bedingt sein. Der Sandstein enthält Pelecypoden-Steinkerne und calcinirte Gehäuse kleiner Gasteropoden, welche trotz der ungünstigen Erhaltung zur Bestimmung der Stufe ausreichen. Im Sandstein finden sich einzelne Sandlagen, zu Litowiska ist der Sand (ebenfalls mit Kalkkrusten um die Körner) herrschend.

Auch der Berg von Podkamien besteht in seiner Hauptmasse aus sarmatischem Sandstein, welchem der von Pusch sogenannte Serpula-Kalk auflagert. Man sieht in den Steinbrüchen Blöcke, in welchen sich Sandstein und Serpulakalk unregelmässig abgrenzen. Der Sandstein umschliesst an den Grenzstellen eckige Partien des Kalksteines. Der Serpulakalk ist ein dichter, sehr fester, grauer Kalkstein und enthält ziemlich gut conservirte Reste. Vor Allem sind die Röhren von *Serpula gregalis Eichw.* zu nennen, welche stellenweise

das ganze Gestein erfüllen, während sie an anderen Stellen fehlen. *Cardium obsoletum Eichw.*, *Modiola marginata Eichw.*, *M. Volhynia. Eichw.* sind häufig. Auch eine Bryozoe, wahrscheinlich *Eschara lapidosa Eichw.* kommt vor und ist namentlich in den obersten, im Klostergarten sichtbaren Partien häufig.

Bemerkenswerth ist das erhebliche südsüdöstliche Einfallen (20°) der sarmatischen Schichten von Podkamien.

Beschränkt auftretende Facies des Sarmatischen sind noch ein weisser mergeliger Kalkstein und ein petrefactenführender Tegel.

Die erstgenannten sarmatischen Gesteine zeichnen sich durch grosse Widerstandsfähigkeit aus und geben desshalb zu grotesken Verwitterungsformen Anlass. Solche Erosionsreste sind der mit einer Teufelssage verknüpfte Stein von Podkamien, der Troinóg (Dreifuss) bei Ponikwa und sein östlicher Nachbarberg, welche aus Sandstein bestehen. In ähnlicher Weise ragt der Kalkstein empor in den Felskuppen der Uszerowa góra, des Berges von Gontowa und dem steinernen Rücken des Berges Szwed.

Wahrscheinlich diluvialer Flugsand kommt an mehreren Punkten in beschränkter Ausdehnung vor, während der Löss eine beträchtliche Entwicklung aufweist. Moorbildungen finden sich in den Thälern des ganzen Sereth-Gebietes, soweit es dem von mir untersuchten Terrain angehört.

Es erübrigt mir, den Herren: Grafen W. Dzieduszicki, Ritter v. Gnoiński in Krasne, A. Klostermajer in Podhorce, E. Schauer in Pieniaki, Oberbergcommissär H. Walter in Lemberg theils für freundliche Aufnahme, theils für anderweitige Unterstützung meiner Arbeiten den aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur-Notizen.

Hibsch u. Rumler. Ueber krystallinische Kalke in den azoischen Schichten der Silurformation Böhmens. (Jahresber. der k. k. Staatsrealschule in Pilsen für 1880.)

Die Verfasser schildern eingehend das Vorkommen von krystallinischen Kalkschiefern, die bei Černic, dann bei Letkov und Hradek südlich und östlich von Pilsen concordant eingebettet zwischen den Přibramer-Schiefern auftreten. Das Gestein ist dunkelgrau gefärbt, von weissen Kalkspathadern durchsetzt und besteht der Hauptsache nach aus fein körnigem Calciumcarbonat (62 P. C.) und Quarzkörnchen. Der Gehalt an Magnesiumcarbonat beträgt nur 1·05. Nur ein Theil der Kalkspathkörner zeigt unter dem Mikroskop Zwillingsstreifung; eben so viele sind nicht gestreift, können aber, wie die Analyse zeigt, doch nicht als Dolomit betrachtet werden.

Sichere organische Reste konnten in dem Gesteine nicht entdeckt werden, doch glauben die Verfasser, dass unregelmässig geformte Kalkpartien von gelblich grauer Farbe, die vereinzelt in der Masse eingeschlossen vorkommen, organischen Ursprunges sein möchten. Vielleicht gelingt es ihnen in der Folge doch noch in dieser Beziehung Deutlicheres aufzufinden.

E. T. K. A. Zittel. Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste. Festrede zur Feier des 121. Stiftungsfestes der k. bairischen Akademie der Wiss. München 1880.

Die natürliche geologische Grenze der libyschen Wüste liegt nicht am Nil, sondern an dem aus altkrystallinischen Gesteinen bestehenden Gebirgszug längs der

Küste des rothen Meeres. Paläozoische, triadische oder jurassische Schichten wurden bisher nirgends im Bereich des egyptischen Territoriums beobachtet. Unmittelbar über dem Krystallinischen ruhen Gebilde der Kreideformation, zu welcher auch der sogenannte nubische Sandstein gehört. Die Kreide wird von Eocänbildungen bedeckt, welche völlig concordant auf derselben lagern.

Der Verfasser ist der Meinung, dass überall, wo man bisher in Europa und Asien marine Eocänschichten über der oberen Kreide kennen gelernt habe, dieselben doch stets durch eine zeitliche Lücke von einander getrennt seien. „Wenn die oberste Kreide zur Entwicklung gelangt, fehlt das älteste Eocän, ist dieses vorhanden, so verkümmert die Kreide". Nur in der libyschen Wüste gäbe es keine scharfe Trennung zwischen Kreide und Tertiärzeit. Nicht einmal eine Lücke in der Sedimentbildung sei vorhanden. Nichtsdestoweniger sei die paläontologische Grenze beider Bildungen eine scharfe. Das scheint jedenfalls eine sehr auffällige und zum Nachdenken anregende Thatsache zu sein und wir müssen abwarten, wie dieselbe von den Vertretern der Descendenzlehre zurecht gelegt werden wird. Völlige Continuität und Gleichartigkeit der Absätze und andererseits eine scharfe Trennung nach den organischen Einschlüssen, das mag Wasser auf die Mühle der Gegner der Entwicklungstheorie sein.

Weitaus der grösste Theil der Wüste scheint seit der mittleren Eocänzeit Festland geblieben zu sein. Zittel schliesst sich mit neuen Beweisen den Forschern an, welche eine diluviale oder der jüngsten Tertiärzeit angehörige Meeresbedeckung der Sahara läugnen. Ein Hauptargument zu Gunsten des Saharameeres bildet der Wüstensand. Der Verfasser hält jedoch den nubischen Sandstein für das Muttergestein desselben und obgleich die Art der Verbreitung des Sandes oft die Annahme eines Transportes aus grösseren Entfernungen erfordert, so scheint dieser Transport doch auf atmosphärische Einflüsse zurückgeführt werden zu müssen. Der Verfasser nimmt dabei eine combinirte Wirkung von Wind und Wasser an. Nur für die tiefe Depression der nördlichen Oasen am Südrand der cyrenäischen Hochebene möchte die Annahme einer noch in jüngerer Zeit stattgehabten marinen Ueberfluthung nicht ganz auszuschliessen sein.

Eine eigenthümliche Erscheinung der libyschen Wüste sind die Steilränder der Eocänkalke, welche sich oberhalb der Depressionen der Oasen erheben, sowie gewisse Inselberge. Die Spuren einer energischen erodirenden Kraft lassen sich daran nicht verkennen. „Rathlos steht der Geologe vor diesen Denudationserscheinungen und sucht vergeblich nach den Ablagerungen, die sich aus dem zertrümmerten und weggeführten Material hätten bilden müssen." Die Schwierigkeit dieser Erklärung wird in diesem Falle freilich nicht geringer, wenn man für diese Erosionswirkungen an die Thätigkeit von süssem, statt von salzigem Wasser denkt, welches erstere unter Mithilfe der Atmosphäre die Oberfläche der Wüste modellirt haben mag zu einer Zeit, in welcher, wie Zittel vermuthungsweise äussert, diese Wüste noch ein günstigeres und minder trockenes Klima besass.

E. T. H. Credner. Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms, an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1880.

Die Entstehung des erratischen Diluviums und des Geschiebelehms der norddeutschen Ebene und gewisser daran angrenzender Landestheile ist noch immer nicht in der Weise befriedigend aufgeklärt, dass Meinungsverschiedenheiten über diese Gegenstand beseitigt wären. Während noch vor Kurzem die Ansicht, jene Materialien seien durch schwimmende Eisberge abgelagert worden, die herrschende war, neigen sich manche Forscher wie z. B. Berendt neuerdings mehr der Annahme einer ausgedehnten Vergletscherung des gesammten Landstriches zu, innerhalb dessen jene Ablagerungen angetroffen werden. Zu diesen Forschern gehört mit in erster Reihe der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes.

Derselbe sucht zunächst darzuthun, dass in sämmtlichen grösseren Glacialgebieten der nördlichen Hemisphäre mit den aus der Diluvialzeit zurückgebliebenen Moränen Schichtenstörungen des Untergrundes in engster Verbindung und in genetischem Zusammenhange stehen. Der Verfasser beschreibt sodann Stauchungserscheinungen am Ausgehenden von Grauwacken, im Oligocän und solche an Diluvialgebilden im Liegenden des Geschiebelehms, welche dafür sprechen, dass auch in Sachsen eine Einwirkung des Gletschereises auf den Untergrund stattgefunden hat.

E. T. **H. Credner.** Ueber die Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit. Verhandl. d. Ges. für Erdkunde. Berlin 1880.

Diese Mittheilung steht sachlich in enger Verbindung mit der vorher referirten desselben Verfassers und gibt in knapp gedrängter Form in zusammenfassender Weise die Gründe an, welche für die ehemalige Vergletscherung Norddeutschlands sprechen. Auf dem Untergrunde des Geschiebelehms, also auf dem alten Gletscherboden, sieht man oft Schliffflächen, Schrammen u. dgl., wo er aus lockerem Material besteht, aber treten Stauchungen, Verschiebungen u. s. w. auf. In dem Geschiebelehm, also der alten Grundmoräne selbst, ist die ordnungslose, der der Schlamm-Moränen moderner Gletscher, analoge Structur des Lehmes und der Parallelismus des Transportweges der Geschiebe mit den Glacialschrammen des Untergrundes von Beweiskraft für des Verfassers Ansichten. Wem diese Beweise nicht genügen, meint Credner, der dürfe auch nicht von einer einst grösseren Ausdehnung der Gletscher in den Alpen oder in Skandinavien sprechen. Dann seien auch „die mühsam gewonnenen Resultate der schweizerischen, süddeutschen, österreichischen und skandinavischen Geologen insgesammt nichts, als ein grosser Irrthum."

E. T. **Theod. Fuchs.** Ueber einige tertiäre Echiniden aus Persien (Sitzb. d. Akad. d. Wiss. Wien 1880).

Vorliegender von einer Tafel begleiteter kleiner Aufsatz ist ein Nachtrag zu der Abhandlung über die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen, welche in den Denkschriften der Akademie im vorigen Jahre publicirt worden war. (Siehe Verhandl. 1879, Nr. 16.) Der Verfasser beschreibt drei neue Arten: *Coelopleurus Tietzei, Psammechinus affinis, Euspatangus Siokutensis'*, welche aus den tertiären Schichten des Siakuhgebirges stammen. Ein besonderes Interesse verdient das Auftreten der Gattung *Coelopleurus* deshalb, weil diese bisher nie in jüngeren als eocänen Schichten gefundene Gattung den Schichten am Siakuh ein etwas älteres paläontologisches Gepräge verleiht.

E. T. **Alfred Nehring.** Ein Spermophilus Skelett aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena. Aus dem neuen Jahrb. 1880, II. Bd.

Nach sorgfältiger Vergleichung auch mit dem Spermophilus-Material von Westeregeln kommt der unermüdlich mit der Bearbeitung der kleinen diluvialen Säugethiere beschäftigte Verfasser zu der Ueberzeugung, dass das beschriebene Thier zu *Sp. altaicus* gehört, wie die entsprechenden Reste von Westeregeln. Auch im Diluvium von Gera, von Würzburg und von Quedlinburg wurde dieselbe Art constatirt. Auch die z. Th. unter anderen Namen beschriebenen fossilen Zisel (*Spermophilus*) Frankreichs und Englands scheinen meist der erwähnten Art zum mindesten sehr nahe zu stehen. Doch haben, wenngleich minder häufig, auch andere Formen der Gattung zur diluvialen Periode in Mitteleuropa gelebt. Jedenfalls waren damals die Ziesel weit nach Westen verbreitet, während sie heute im östlichen Böhmen, Mähren und Niederösterreich ihre Westgrenze erreichen. Doch ist gerade die hier lebende Art *Sp. citillus* bisher nicht fossil gefunden, während die bei uns fossilen Formen heute nur weiter östlich, meist erst jenseits der Wolga gefunden werden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 15. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. November 1880.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: R. Hörnes. Das Erdbeben in Steiermark. M. Lomnicki. Ueber die Gypsformation in Ostgalizien. Dr. V. Uhlig. Zur Gliederung des rothen Ammonitenkalkes von Roveredo. Dr. C. W. Gümbel. Röthikalk; Magnesit von Elmen. Dr. G. Laube. Pflanzenreste aus dem Diatomaceenschiefer von Sulloditz. G. Starkl. Notizen über Bol und Polyhydrit. E. Tietze. Zur Geologie der Karsterscheinungen. — Vorträge: F. v. Hauer. Bouteillenstein von Trebitsch. Dr. J. N. Woldřich. Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. G. Stache. Ueber das Vorkommen von Olivingesteinen in Südtirol. E. Reyer. Bewegung im Festen. — Literaturnotizen: L. v. Roth, Pr. A. Koch, C. Struckmann, J. Choffat, M. Canavari, G. Meneghini. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine Hoheit der Fürst von Montenegro hat den bei der Aufnahme von Bosnien und der Herzegowina betheiligt gewesenen Mitgliedern der Anstalt, dem Chefgeologen Oberbergrath E. v. Mojsisovics und den Geologen Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner die Decoration seines Danilo-Ordens, und zwar dem Ersteren das Commandeur-Kreuz, den beiden anderen Herren das Klein-Kreuz verliehen.

Eingesendete Mittheilungen.

Rud. Hörnes. Das Erdbeben vom 9. November in Steiermark. Schreiben an Hofrath v. Hauer, dd. 16. November 1880.

Wenn ich auch nicht in der Lage bin, das Erdbeben vom 9. d. M. zum Gegenstand eines Specialstudiums zu machen, so erachte ich es doch für meine Pflicht, die Verbreitung desselben auf steirischem Boden so genau als möglich festzustellen, und für Denjenigen, welcher dieses Beben in seiner Gesammterscheinung untersuchen wird, eine kleine Vorarbeit zu liefern.

Es sind mir eine ziemliche Reihe von Original-Berichten zugegangen, da ich die Erdbebenbeobachtung in der Steiermark bereits einigermassen organisirt habe. Einzelne dieser Berichte, so insbesondere jener, welchen ich Herrn Werksdirector W. Radimsky in Wies verdanke, enthalten viel Interessantes, so dass ich keine Fehlbitte

zu thun hoffe, wenn ich für diese Zeilen um Aufnahme in die Verhandlungen ansuche.

Wenn man, wie ich es gethan habe, die sämmtlichen bis nun bekannt gewordenen Daten über die Richtung des Stosses in die Karte der Steiermark einträgt, so staunt man über die auffallende Thatsache, dass beinahe eben so oft die Richtung Südwest-Nordost als Südost-Nordwest angegeben wird. Die Angaben Ost-West oder Nord-Süd, sowie alle übrigen sind vergleichsweise selten. Wenn nun auch zugegeben werden muss, dass theilweise Beobachtungsfehler dieser Thatsache zu Grunde liegen mögen, so ist doch die Zahl der gemeldeten auf einander senkrechten Stossrichtungen eine so bedeutende, dass man schlechterdings nicht im Stande ist, sich mit der Voraussetzung, dass Beobachtungsfehler in grösserer Zahl vorgekommen seien, über die Schwierigkeit hinwegzusetzen. Von einem und demselben Ort werden verschiedene Stossrichtungen angegeben, so z. B. von Graz: OSO-WNW, SSW-NNO und SW-NO, wobei hervorzuheben ist, dass die Beobachter sich nicht von subjectiven Wahrnehmungen leiten liessen, sondern die Stossrichtungen aus bewegten oder verschobenen Gegenständen erkannten. Höchst interessant sind diesbezüglich die Aufzeichnungen des Herrn Directors Radimsky. Eine Hängelampe in der Markscheiderei zu Wies gerieth in Schwingungen von Stunde 14 gegen Stunde 2, während drei grosse Bilder, die daselbst an einer von Ost nach West laufenden Mauer aufgehängt sind, durch den Stoss merklich verschoben wurden, was auf eine mehr ost-westliche Richtung desselben deutet. In der Wohnung des Directors selbst schwankte eine Lampe von Ost gegen West. Im Waghause zu Brunn bei Wies will der Wagmeister einen Stoss von SO nach NW verspürt haben, während im Fassungsmagazin eine Lampe von SW nach NO schwang. Ich habe keinen Grund, an der Richtigkeit dieser Beobachtungen zu zweifeln, es scheint mir vielmehr, als ob dieselben recht deutlich darlegen, dass mitunter die Angaben über Stossrichtungen in den gewöhnlichen Erdbebenspeculationen (Aufsuchen des Herdes) ungeeignet sind, weil eben die wellenförmig fortgepflanzten Erschütterungen viel zu sehr abgelenkt werden.

Von besonderem Interesse sind ferner die Wieser Nachrichten über die Dauer der Erschütterung. Die ganze Erscheinung dauerte für den Beobachter in der Markscheiderei 1 Minute 40 Secunden, und zwar wurde das Beben zuerst als leises Zittern fühlbar, welches etwa 20 Secunden dauerte. Nach Ablauf von 20 Secunden vernahm der Beobachter (Herr Markscheider Fiala) an den beiden südlichen Fenstern des Locales einzelne Schläge, als wenn sehr grosse Wassertropfen vehement an die Scheiben schlagen würden. Diese einzelnen Schläge gingen hierauf, und zwar von S nach N ziehend, auf die vier Fenster der Ostseite über, sie kamen anfangs langsam in Zwischenpausen von etwa einer halben Sekunde, dann schneller, bis sie sich nach etwa 35—40 weiteren Secunden zu einem Geräusch vereinigten, in welchem Augenblicke ein starker Stoss erfolgte, durch welchen unter anderem die Hängelampe in Schwingungen gerieth. Damit schien die Erscheinung zu Ende, doch erfolgte nach einem Intervall von

40 Secunden ein zweiter kurzer Stoss, welcher das ganze Gebäude erschütterte, aber doch schwächer war, als der erste.

Das Ergebniss dieser genauen Beobachtung contrastirt hinsichtlich der Dauer des Bebens auffallend mit den meisten Nachrichten. Denn fast allgemein wird als Dauer des Bebens eine Zeit von 4, 6, auch 10 Secunden angegeben.

Das lange Intervall zwischen zwei starken Stössen wurde übrigens in der Nähe von Wies mehrfach beobachtet. Der Wagmeister in Brunn berichtet über zwei durch eine Zwischenzeit von einer Minute getrennte Stösse, und Herr Ingenieur Machačka bemerkte ebenfalls zunächst ein starkes Zittern eines Fensters an der Nordseite, dann einen starken Stoss und in etwa einer Minute darauf einen zweiten Stoss.

Durch Vernehmung der Grubenarbeiter constatirte Herr Director Radimsky die höchst interessante und wichtige Thatsache, dass das Erdbeben nur von jenen Arbeitern wahrgenommen wurde, welche in geringer Distanz vom Tag thätig waren, während die zahlreichen Personen, die in grösserer Teufe arbeiteten, die Erscheinung nicht im Geringsten verspürten. Ich entnehme hierüber dem mir vorliegenden Berichte folgende Zeilen:

„Die Grube Brunn hat in ihrer ganzen Ausdehnung belegte Arbeitsorte von 28—30 Mt. Tagdecke; dann folgt bis zu 60 Mt. Tagdecke ein Flötzstreifen, welcher nicht in Belegung steht und weiter ein Streifen von 60—120 Mt. Tagdecke, welcher sehr stark mit Mannschaft belegt ist (ca. 140 Mann). Die vier Häuer, welche am obersten Horizonte arbeiteten, bemerkten plötzlich, dass die Grube zu wanken begann, sahen ringsum Stückchen vom Hangenden herabfallen und hörten die Zimmerung krachen, als ob in Folge zu starken Druckes die ganze Decke niedergehen wollte. Der Boden unter ihren Füssen hob und senkte sich, so dass sie sich zur Flucht wandten. Von der ganzen Mannschaft im Tiefbaue hat Niemand auch nur das Geringste bemerkt."

„In Schönegg wurde die gleiche Wahrnehmung gemacht. Dort sind Arbeiter belegt in Tiefen von 10 bis ungefähr 70 Mt. Tagdecke, und zwar in allen Tiefen regelmässig vertheilt. Unter ganz gleichen Wahrnehmungen wie in Brunn wurde das Erdbeben nur in den mittleren Arbeitsorten, dort aber allgemein, und zwar im Josephistollen von ca. 10—20 Mt. Tagdecke und im Ludwigstollen von ca. 14 bis 30 Mt. Tagdecke bemerkt, während von der gesammten Mannschaft der tieferen Arbeitsorte Niemand etwas gespürt haben will."

Dies zeigt, dass in dieser Gegend, und wohl auch auf einem sehr grossen Areal der Steiermark, die Erschütterung lediglich in den obersten Schichten der Erdrinde wellenförmig fortgepflanzt wurde. Es contrastirt dieses Verhältniss mit Beobachtungen, die anderwärts in Gruben gemacht worden. Die Erdstösse, welche in den Jahren 1854 und 1855 Schemnitz trafen, gingen nach Russegger von dem grossen Spitaler Hauptgange aus. Die Heftigkeit der Erschütterung nahm hier mit der Tiefe zu, wie es durch die Nähe des Herdes bedingt erscheint. In unserem Falle aber war der Herd weit entfernt, die Fortpflanzung des Bebens erfolgte nur in den obersten

Schichten der jüngsten, tertiären Ausfüllungsmassen, und dem entsprechend mussten alle Reliefformen der Oberfläche auf Intensität und Richtung des Stosses Einfluss nehmen, derselbe musste vielfach abgelenkt, gebrochen, verzögert werden. Es ist sogar anzunehmen, dass die in tertiärem Boden wellenförmig fortgepflanzte Erschütterung dort, wo sie das Grundgebirge traf, von demselben zurückgeworfen wurde, wie eine Luft- oder Wasserwelle, und es ist klar, wie ausserordentlich verschieden sich unter solchen Umständen die Erscheinung allerorts gestalten musste. Die Richtung und die Zahl der Stösse, die Dauer der ganzen Erscheinung wird von fast allen Punkten verschieden gemeldet, und ich glaube, wie schon oben bemerkt, dass die Ursache hievon zum geringsten Theil in Beobachtungsfehlern liegen dürfte. Am auffallendsten sind jene Meldungen, nach welchen die Erscheinung eine längere Dauer hatte, als am Herde selbst (für Agram wird eine Erschütterungsdauer von 10 Secunden angegeben; der schwache, nach fünf Minuten folgende Stoss scheint sich nicht bis nach Steiermark fortgepflanzt zu haben). Die Art und Weise, wie sich das Beben zu Wies und Umgebung äusserte, hängt offenbar mit der wellenförmigen Fortpflanzung in den obersten Schichten und der damit nothwendig verknüpften wiederholten Ablenkung, sowie mit dem Zurückwerfen des Stosses vom Grundgebirge zusammen.

Prof. M. Lomnicki. Einiges über die Gypsformation in Ostgalizien.

Im laufenden Jahre war der Berichtstatter vom galizischen Landesausschuss dahin bestimmt, mittelst näher eingehenden Untersuchungen im ostgalizischen Miocän das Verhältniss der Gypsablagerungen zu den subkarpathischen Salzthonen festzustellen. Schon vor zwei Jahren war der muthmassliche Zusammenhang der Gypsthone mit den Salzthonen durch Dr. Lenz ausgesprochen. Wiewohl diese Idee sehr viel Wahrscheinliches an sich tragen musste, so fehlten doch dazu gehörige Belege, die nur bei einer sehr detaillirten Aufnahme gefunden werden konnten.

Der Berichtstatter beschränkte sich überwiegend auf das rechte Dniesterufer und das westwärts gegen die Karpathen zu auf der allgemeinen Uebersichtskarte verzeichnete Gypsterrain, von der Mündung des Siwka-Flusses an unterhalb Wojniłów bis gegen Obertyn und Niezwiska, wo die mächtig entwickelten Gypslager ostwärts gegen Horodenka sich fortziehen. Sodann wurde die Strecke von Toustobaby unweit Zawadówka an der Złota Lipa über Kończaki, Lany, Maryanpol, Hanuszowce und Jezupol, sowie längs dem Lomnica-Thal von der Mündung des Lomnica-Flusses bis Kałusz in Angriff genommen. Spätere Ausflüge wurden noch in die Umgegend von Szczenec und in der nächsten Umgebung von Lemberg unternommen.

Bevor der Berichtstatter eine eingehendere Bearbeitung des gewonnenen Beobachtungsmaterials zu Stande bringen wird, theilt derselbe im Kurzen die derzeit erzielten stratigraphischen Resultate mit.

Am meisten instructiv ist die unmittelbare Ueberlagerung der salzführenden Thone durch ein genug mächtiges Gypslager bei der Saline in Kałusz („Bania“) selbst. Die den Gyps unmittelbar unterteufenden Schichten sind jedoch nicht deutlich genug entblöst. Salzarme, deut-

lich dünngeschichtete, aschgraue, mehr oder weniger sandige Thone mit stellenweise reichen plattenförmigen Zwischenlagen vom Fasergyps bilden auf etliche Klafter (+ 4°) die Unterlage der hierortigen Gypsformation, die mit Ausnahme des grossen Gehaltes an Eisenoxyd und der in grosser Menge vorzüglich in körnigen Varietäten des Gypses eingewachsenen losen Quarzdrusen und Dragomitenähnlichen Quarzkrystallen von allen anderswo weiter ostwärts entwickelten Gypsbildungen sich unterscheiden, aber dennoch im Allgemeinen dieselbe petrographische Facies behalten. Ueber den besagten Thonen erscheint nur an einem Punkte ein anstehender grünlich-grauer Sandstein von krummschaliger Struktur, der zunächst die hiesigen Gypse zu unterteufen scheint.

Weiter eine Meile nordostwärts schon in der Nähe von Wojniłów hart über dem Niveau des Siwka-Flusses erscheinen zunächst harte gelblichgraue Sandsteine und darüber weiche Pecten führende Sandmergel und mit Eisenoxyd stark imprägnirte Thone mit losen Gypskrystallen. Gleich gegen oben sind auf 4—5° Mächtigkeit dieselben Gypse entwickelt, wie sie überall auf dem podolischen Plateau vorzukommen pflegen. Derselbe unterteufende Sandstein ist noch in Wojniłow selbst, bei Seredna und Kołodziejówka längs des Siwka-Thals aufgeschlossen. In letzterer Localität ruht dieser Sandstein schon auf einem senonen Kreidemergel.

Im Lomnicathal sind mächtige Gypslager erst $1^1/_2$ Meilen weiter von Kałusz hinter Przewoziec entwickelt. Sie reichen hier bis zu der Thalsohle und überlagern die senone Kreide, die schon bei Przewoziec ein sanftes Fallen gegen W. erkennen lässt, gegen N. dagegen immer höher anzusteigen scheint. Die den Gyps unterteufenden Bildungen treten nur bei Medyń in der Gestalt mürber, grünlichgelblicher Sandmergel, die stellenweise viel schlechterhaltene Abdrücke einer kleinen Pecten sp. ? enthalten und an derartige Vorkommnisse bei Wojniłów und anderorts wohl erinnern. Dagegen sind die oberen Lagen der Gypsformation im ganzen Lomnicathal in allen deren Entblösungen sehr schön entwickelt. Dieselben bestehen aus sehr dichten Kalken und darüber liegenden grauen Thonen, ganz von demselben Habitus wie in Podłuże bei Stanisławów; nur besitzen letztere eine weit grössere Mächtigkeit. Bei Przewoziec sind einzelne Lagen dieser Gypsthone sehr reichhaltig an meistens schlecht erhaltenen organischen Resten, worunter am häufigsten eine mittelgrosse glatte Pecten sp. und eine Corbula sp. vorkommen. Die Gypskalke sind hier ganz versteinerungsleer, dessen ungeachtet leisten sie für die Horizontirung der Gypsformation vortreffliche Dienste. Ihre Gegenwart verräth fast immer die unmittelbar liegenden Gypsstöcke; sie sind eine wahre Leitschichte im ganzen durchgeforschten Gypsgebiete.

Sehr interessant waren die Ergebnisse in der Umgegend von Lany unweit Mariampol und bei Toustobaby in der Nähe von Zawadówka und Korzowa an der Złota Lipa. In beiden Localitäten sind sehr schön entwickelt die gypsunterteufenden Baranower Sandmergel, die wie die oberwähnten Gypskalke, ein überaus wichtiges Horizontirungs-Niveau für alle Gypsvorkommnisse und deren Aequivalente im ganzen untersuchten Terrain bilden. Diese Schichten verfolgte der

Berichtstatter weiter südwärts bis Niczwiska hin und nordwärts bis Szczenec und Lemberg selbst, wo die sog. Kaiserwaldschichten und Wulka'er Sandmergel schon früher durch Herrn Dr. Alth in einen muthmasslichen Zusammenhang mit den bei Ladzkie und Baranów an der Złota Lipa entwickelten Lagen gebracht wurden. Neuerlich soll Dr. Hilber Schichten von ähnlichem Habitus, nach seiner freundlichen Aussage, auch in seinem Aufnahmsterrain im äussersten Nordosten Galiziens angetroffen haben. Dieser Umstand ist für die Altersbestimmung des galizischen Tertiärs von besonderer Tragkraft.

Der Süsswasserkalk von Lany, der unlängst als über dem Gyps liegend betrachtet wurde, erwies sich im Gegentheil, in einem gut aufgeschlossenen Profil als ein zunächst älteres, die Baranówer- oder die sog. Terebratelschichten unterteufendes Glied. Es ist hier überhaupt der südlichste Punkt, wo die Podhajcer Süsswasserkalke noch entwickelt vorkommen. Dieser Süsswasserkalk bildet, wie allenthalben zwischen Brzezany und Podhajce, das tiefste Glied der hierortigen Tertiärformation und liegt unmittelbar auf dem senoen Kreidemergel.

Die Gypsformation auf der Strecke zwischen Hanuszowce, Stanisławów, Tłumacz, Chocimierz und Niezwiska erwies, einige locale Differenzen abgerechnet, nichts Besonderes. Dieselben Thone und dichte versteinerungsleere Kalke — nur die ersteren sehr spärlich entwickelt — bilden die obersten den Gyps unmittelbar überlagernden Schichten. Baranówer pectenreiche Sandmergel erscheinen typisch (wie bei Baranów, Łany, u. a.) entwickelt nur bei Harasymów in der Umgebung von Niezwiska.

Interessant erwiesen sich die Gypsvorkommnisse bei Szczerzec und Lemberg. In Szczerzec sind in einem Aufschluss (unterhalb des Friedhofes) die den Baranówer Schichten äquivalenten Terebratulen-Conglomerate und die darunterliegenden, weichen, pectenreichen Sandmergel und harte Sandsteine entwickelt. Von der senonen Kreide sind diese, auf etliche Meter mächtige Schichten, durch dunkelgrüne Thone geschieden.

In Lemberg bei Wulka haben die Baranówer Schichten eine dem Szczerzec'er Sandmergel sehr ähnliche Facies. Im hiesigen Gypsbruche erscheinen dieselben Thone wie bei Szczerzec mit Zwischenlagen von pectenreichen Sandsteinen und lose eingeschlossenen dichten Kalksteinen, die aber in den besuchten Localitäten der vielfältigen Abrutschungen wegen nirgends eine deutliche Lagerung erkennen lassen. Die Unterlage des hier mehr als auf 8 Meter Dicke entwickelten Gypsstockes bildet ein grüner Sand. Allein hart an der Wulkaer Strasse (noch vor dem Wulkaer Teich) ist eine sehr schöne Entblössung zu sehen, wo unter der Terebratelschichte die graugrünlichen, petrefactenreichen Sande und mürben Sandsteine vorkommen, die den Baranówer Schichten in Szczerzec und anderorts gleichzustellen sind. Unmittelbar unter diesen Sanden liegt eine, kaum auf 1 Meter entblösste Lithothamnienbank, die hier gleich auf dem Kreidemergel zu ruhen scheint.

Aus dem Vergleiche verschiedener zwischen Lemberg, Podhajce, Nierwiska und Kałusz untersuchter Gypslocalitäten erhellt im Allgemeinen:

a) Alle Gypsbildungen im untersuchten Terrain gehören zu einem und demselben Altersniveau und bilden im Ganzen genommen

eine den subkarpathischen Salzthonen parallel laufende Randzone, die bei Lemberg beginnt, zuerst gegen Süden sich erstreckt und sodann nach Südosten sich wendet. Dem Alter nach sind sämmtliche Gypsbildungen zu beiden Seiten des Dniesterflusses als oberste Glieder der subkarpathischen Salzformation zu betrachten.

b) Die Baranówer Schichten bilden überall die Basis der Gypslager und lassen sich wo letztere fehlen (wie bei Toustobaby u. a.) zur Horizontirung des podolischen Tertiärs mit Sicherheit verwenden. Wo typische Baranower Schichten fehlen, dort werden sie meist durch Terebratel-Conglomerate ersetzt.

c) Die Łany'er (Podhajcer) Süsswasserkalke bilden sowohl dort, wo der Gyps zum Vorschein kommt, wie auch dort, wo derselbe fehlt, das unterste Glied des podolischen Tertiärs. Ob sie den unteren Baranower Schichten oder selbst der I. Mediterran-Stufe angehörigen Salzthonen gleich äquivalent sind, bleibt dermalen dahingestellt.

d) Dichte Gypskalke sind mariner Bildung und liegen typisch entwickelt, nur unmittelbnr auf dem Gyps.

e) Die Gypsthone liegen auf Gypskalken, oder wo diese fehlen, auch unmittelbar auf dem Gyps. Sie sind, je näher der Salzformation, desto mächtiger entwickelt, und scheinen, wo grössere Gypsstöcke fehlen, direct in dieselbe hinüberzugehen.

Dr. V. Uhlig. Zur Gliederung des rothen Ammonitenkalkes in der Umgebung von Roveredo.

Bekanntlich wird in Südtirol die Malmformation durch rothe, hornsteinreiche Knollenkalke vertreten, welche besonders im Etschthal durch grossen Fossilreichthum ausgezeichnet und typisch entwickelt sind. Benecke lehrte zuerst in ihnen zwei gesonderte Horizonte unterscheiden, einen älteren, den der Acanthicus-, einen jüngeren, den der Tithonschichten. Neumayr wies sodann auf das Vorkommen von Oxfordspecies hin, von welchen Suttner und Becker gezeigt haben, dass sie bei Madonna della Corona (bei Peri) ein besonderes Lager unter den Acanthicusschichten einnehmen [1]).

Eine sehr schöne Gliederung gestattet der rothe Ammonitenkalk in dem zwischen Roveredo und Lizzana am linken Etschufer sich hinziehenden Bergrücken.

Daselbst lagert sich, wie Benecke [2]) gezeigt hat, an die westlich einfallenden grauen Kalke von Noriglio der Complex der Klausschichten an, auf welche rother Ammonitenkalk und heller Diphyenkalk folgen. Die Klausschichten zeigten nach Benecke besonders in der Nähe des Kirchleins Madonna del Monte bei Roveredo grossen Fossilreichthum, die Acanthicussichten wurden durch *Ammon. acanthicus, compsus Uhlandi* nachgewiesen, während das Tithon nur spärlich aufgeschlossen war. Als letzteres gibt sich ein rothgrauer Kalkstein zu erkennen, der jetzt durch grosse Steinbrüche unterhalb des Kirchleins Madonna

[1]) Neumayr, Acanthicusschichten, Abhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anst. V., S. 215.

[2]) Geogn.-pal. Beiträge B. I., S. 22.

del Monte gut aufgeschlossen ist und folgende Formen in grosser Anzahl einschliesst: *Phylloceras ptychoicum Qu., Kochi Opp., Silesiacum Opp. Haploceras cf. elimatum Opp., Staszyczii Zeusch., Perisph. geron Zitt. colubrinus, Collyrites Friburgensis.* Zum Tithon gehören daselbst ferner auch helle Kalksteine mit *Terebr. triangulus Lam.* und zahlreichen aber schlecht erhaltenen und daher unbestimmbaren Ammoniten, die bereits von Benecke erwähnt wurden.

Sucht man das mehrfach erwähnte Kirchlein Madonna del Monte auf und verfolgt sodann den in nördlicher Richtung den Berg hinanführenden Weg, so kommt man bald zu einer Bauernhütte, in deren Nähe rothe Knollenkalke mit schiefrigen Zwischenlagen anstehen. Dieselben enthalten in grosser Menge *Phyll. Silenus Font. Aspid. cf. acanthicum, Simoceras Doublieri d'Orb., Benianum Cat., cf. Agrigentinum Gem. Aptychus latus et lammellosus* und entsprechen daher dem Acanthicusniveau. Sucht man nun das Liegende dieser Schichten auf, indem man den gegen den vicolo della Madonna in Roveredo hinabführenden Fussweg einschlägt, so treten bald unter den hornsteinreichen, rothen Knollenkalken der Acanthicusschichten hellroth und gelb gefleckte Kalkbänke auf, die in sehr grosser Anzahl und gutem Erhaltungszustand *Belemnites Schlönbachi Neum.* und etwas seltener *Peltoceras transversarium Qu.* enthalten.

Der erstere repräsentirt eine leicht kenntliche Form mit überaus langgestrecktem Rostrum, die von Neumayr[1]) aus den Oxfordschichten der Stankówka im penninischen Klippenzuge beschrieben wurde.

Ohne Zweifel würde es bei eifrigerem Nachsuchen gelingen, die Zahl der Species noch zu vermehren, indessen sind die gefundenen gerade sehr charakteristisch und hinreichend genug, um eine selbstständige Vertretung des Oxfordiens durch die Transversariusschichten behaupten zu können. Unter denselben treten sodann die Klausschichten hervor, so dass sich demnach hier das nämliche Profil darbietet, wie bei Madonna della Corona. — Auch bei Volano, nördlich von Roveredo, dürfte die Oxfordstufe gut entwickelt sein, wenigstens sah ich von dieser Localität im städtischen Museum zu Roveredo einen sehr schönen und grossen Perarmaten. Es ist demnach nicht unwahrscheinlich, dass die Oxfordstufe im rothen Ammonitenkalk des Etschthales sich überall als selbständig ausgebildet wird nachweisen lassen.

Dr. C. W. Gümbel. Röthikalk. Magnesit von Elmen. (Aus einem Briefe an Hofrath von Hauer, d. D. München den 10. Novemb. 1880.)

Bei meinen Untersuchungen über die von meinem Sommer-Ausfluge in die Schweizer-Alpen mitgebrachten Gesteine, namentlich jener der Triasgruppe, welche von den Schweizer Geologen als sogenannter Röthikalk bezeichnet werden, fiel mir die ausserordentliche Aehnlichkeit mit gewissen Zwischenlagerungen im östlichen Alpengebiete innerhalb der Werfener- und in den Südalpen innerhalb der Seisser-

[1]) Jurastudien. Der penninische Klippenzug, Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anst. 1871.

und Campilerschichten auf. Es ist dies eine Reihe von kalkig-dolomitischen Gesteinen, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie eine ganz eigenthümlich röthlichbraune Verwitterungsfarbe annehmen. Es fand sich dabei, dass das Röthigestein von dem Biferner am Tödi ziemlich genau die Zusammensetzung eines normalen Dolomits besitzt und einen ziemlich beträchtlichen Gehalt an kohlensaurem Manganoxydul (neben *FeO*) enthält, wodurch die röthliche Verwitterungsfarbe bedingt ist. Mehrere aus den Südalpen analysirte, ähnlich gefärbte Gesteine haben nahezu ganz gleiche Zusammensetzung. Dagegen fand sich bei der Analyse eines äusserlich sehr ähnlichen Gesteins aus den oberen schiefrigen, intensiv rothen Werfener Schiefern des Wochenbrunner Grabens am Südgehänge des wilden Kaisergebirgs bei Kufstein bei Elmen eine höchst merkwürdige Substanz, nämlich dichter Magnesit, mit der Zusammensetzung nach der Analyse des Ass. Ad. Lehmayer.

SiO_2	=	2,04	
Al_2O_3	=	1,84	
Fe_2O_3	=	6,92	(theilweise FeO_2)
MnO	=	1,04	
CaO	=	Spuren	
MgO	=	40,01	
Ka_2O	=	0,77	
Na_2O	=	0,52	
CO_2	=	47,72	
		100,86	

Dieser Magnesit, den ich selbst vor Jahren gesammelt habe, kommt in knolligen Lagen in nicht unbeträchtlicher Menge vor. Ich vermuthe, dass er in dem Werfener Schiefer an mehreren Orten gleichfalls sich vorfindet und sicher auch in den Südalpen in den Seisser- oder Campiler-Schichten anzutreffen sein wird, wenn man einmal eigens darauf ausgeht, ihn dort aufzusuchen. Bei der grossen Wichtigkeit, welche zur Zeit die Magnesiareichen, wohlfeil zu gewinnenden Mineralien für die Zwecke der Stahldarstellung behufs Ausfütterung der Bessemer Birnen besitzt, glaubte ich auf dieses Vorkommen die Aufmerksamkeit lenken zu sollen.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Pflanzenreste aus dem Diatomaceenschiefer in Sulloditz im böhm. Mittelgebirge.

Mein verstorbener Schüler Joh. Sieber hat sich kurz vor seinem Ableben eingehend mit der Untersuchung einer allem Anscheine nach sehr reichen Flora beschäftigt, deren Reste sich in den Diatomaceenschiefern von Sulloditz finden, aus welchen Hr. V. Bieber (vergl. Verhandlgn. der geol. R.-A. 1880, p. 16 und Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. W. LXXXII. Bd. I. Abth. p. 102 ff.) einige neue Batrachier der böhm. Braunkohlenformation beschrieb. Obwohl die Schiefer ganz und gar mit Blattresten erfüllt erscheinen, ist der Erhaltungszustand dieser doch nicht besonders günstig, zumal den prächtigen Fossilien der Kutscheiner Schichten gegenüber. Seinem anhaltenden Fleiss gelang es aber doch schon eine ziemliche Reihe von Pflanzen zu bestimmen, und ich glaube es nicht unterlassen zu sollen, die

Liste derselben hier mitzutheilen, da sie sich auf einen bisher in der Literatur noch nicht erwähnten Fundort beziehen. Es sind folgende:

1. *Coniferae*: *Taxodium dubium Stbg. sp.*, *Pinus sp.* 2. *Gramineae*: *Poacites cfr. aequalis Ettgsh. Arundo Göpperti Heer.* 3. *Smilaceae: Smilax sp.* 4. *Cupuliferae:? Quercus Charpentieri Heer. Carpinus Heeri Ettgsh. Fagus Feroniae Ung. Corylus cfr. insignis Heer.* 5. *Salicineae*: *Populus mutabilis v. repando-crenata Heer.* 6. *Plataneae*: *Platanus aceroides Göpp.* 7. *Ulmaceae:? Ulmus longifolia Ung. Ulmus Braunii Heer, Planera Ungeri Ettgsh.* 8. *Moreae: Ficus tilia folia Heer. Ficus Göpperti Ettgsh.* 9. *Santaleae*: *Leptomeria distans Ettgsh.* 10. *Aristolochiaceae: Aristolochia sp.* 11. *Proteae*: *Dryandroides cfr. longifolia Ung., Dryandroides hakaefolia Ung. Dryandroides angustifolia Ung.* 12. *Lauraceae*: *Laurus styracifolia Web. Cinnamonum Schleuchzeri Heer.* 13. *Oleaceae*: *Fraxinus sp.* 14. *Sapotaceae*: *Bumelia minor Ung.* 15. *Acerineae: Acer cfr. dentatum Heer, Acer pseudocreticum Ettg., Acer crenatifolium Ett., Acer trilobatum Al. Br.* 16. *Sapindaceae*: *Sapindus falcifolius Al. Br. Koelreuteria Olviagensis Heer.* 17. *Iliceae*: *Ilex berberidifolia Heer.* 18. *Cesalpineae*: *Podogonium latifolium Heer.* 19. *Juglandeae*: *Juglans acuminata Al. Br. Engelhardtia Brongniarti Sap. Carya bilinica Ung. sp.* 20. *Dalbergieae: Dalbergia sp.*

Gottfried Starkl. Notizen über Bol und Polyhydrit.

1. Bol von Steinkirchen.

Nördlich von Steinkirchen (unweit Budweis in Böhmen) erhebt sich ein bewaldeter Hügelzug, der seine Richtung gegen die Moldau nimmt. Das ihm vorliegende Terrain enthält sehr jungtertiäre Braunkohle, die dort in nicht unbedeutender Menge abgebaut wird. Geht man von dem Förderschachte dem Hügelzug entlang nach Westen, so gelangt man nach fünf Minuten zu drei Tagbauten von 20 Meter Tiefe, wo Kalk im granitischen Terrain gebrochen wird. Die Granitwände, die einen Tagbau von ungefähr 1500 Quadrat-Meter einschliessen, steigen amphitheatralisch auf, zeigen horizontale und vertikale Zerklüftungen und enthalten gerade in der Richtung gegen Norden den Kalk mit steil aufgerichteten Schichten eingelagert.

An dieser Localität wurde der Bol, dessen Analyse ich nachfolgend mittheile, vom Herrn Prof. Schrauf gefunden und zwar in einer Tiefe von 15 Meter (gegen die Humusdecke) in einer Spalte im Granit. Seinen Notizen entnehme ich die mitgetheilten paragenetischen Details.

Die Granitwände, die ziemlich steil abfallen, zeigen nur in ihrem unteren Theile Zerklüftungen, deren Fortsetzung gegen die Humusdecke nicht nachweisbar war. Eine von diesen Zerklüftungen, die sich nach kurzer Erstreckung keilförmig schloss, war mit Bol erfüllt.[1])

[1]) Die Annahme, dass dieser Bol von obenher eingeschwemmtes Material sei, ist nicht beweisbar, da er in einer beträchtlichen Tiefe, in einer nach beiden Enden spitz zulaufenden Kluft eingebettet sich vorfand. Es ist vielleicht möglich, die Genesis dieses Minerals durch Zersetzung des Gesteines mittelst aufsteigender und circulirender Kohlensäure zu erklären. Letztere konnten die Braunkohlenlager, die in der Nähe dieses Vorkommnisses in nicht geringer Ausdehnung sich finden, geliefert haben. (Kohlensäure aus Braunkohlenlager erzeugt Zersetzungsproducte. Mohr's Geschichte der Erde p. 403.)

Bei einem zweiten Besuche dieser Gegend fand Prof. Schrauf schon das ganze Bol haltende Terrain weggesprengt und abgebaut.

Der Bol ist von kastanienbrauner Farbe. Die Bruchstücke sind scharfkantig, fühlen sich fettig an und zerfallen, ins Wasser gebracht, mit einem leisen Knistern. Aehnlich dem Meerschaume bleibt er an der Zunge haften. Vor dem Löthrohre brennt er sich hart. Das lichtbraune Pulver wird beim Erhitzen roth.

Die Härte ist 1·5—2; die Dichte [1]), die mittelst Glycerin bestimmt wurde, 2·101.

Der Wassergehalt ist wechselnd und zwar ergab sich:

a) 20·21%
b) 21·74%
c) 22·15%
d) 22·98%
} im Mittel 21·77

Eine lange Reihe von Wägungen, die ich mit der gepulverten Substanz machte, hat gezeigt, dass dieselbe aus der mit Wasserdampf gesättigten Luft fast genau dieselbe Menge Wasser wieder aufnahm, welche sie über H_2SO_4 im Exsiccator verloren hat. Der Wassergehalt ist hier Function vom Feuchtigkeitsgehalte der Luft. In schwach verdünnter kalter Salzsäure lösten sich nach zwei Tagen 8·205%. Ueberwiegend waren Thonerde und Eisen in Lösung übergegangen.

Herr Professor A. Kenngott bemerkt in einer kleinen Mittheilung über Bol (N. Jahrbuch f. Mineralogie 1874, p. 173), dass in einer salzsauren Lösung von Bol durch Behandlung mit Schwefelsäure sich Gypsnadeln bildeten. Ich wiederholte den Versuch mit dem Bol von Steinkirchen, aber mit negativem Erfolg.

Die Resultate meiner Analyse sind folgende:

Bestandtheile	Bezogen auf die frische	Bezogen auf die bei 100° C. getrocknete Substanz	Atomverhältnisse
Glühverlust	20·21	10·53	1·117
SiO_2	41·58	46·734	1·557
Al_2O_3	23·28	26·166	0·508
Fe_2O_3	10·95	12·345	0·154
CaO	1·46	1·641	0·058
MgO	1·17	1·315	0·065
K_2O	0·87	0·978	0·020
MnO	0.25	0·280	0·004
	99·77	99·989	

Die Aufschliessung geschah mittelst Natron-Kali.

Die Schmelze war schmutziggelb.

Die Zahl der Analysen von Bolusvarietäten ist schon eine ziemlich bedeutende; doch sind die Resultate derselben sehr wenig übereinstimmend.

[1]) Wackenroder fand für den Bol von Säsebuhl in Wasser *a*) 2·221
b) 2·241
in Terpentin *a*) 2·113
b) 2·126

Buchholz hat den Oropion aus Thüringen untersucht. Seine Resultate sind:

H_2O	=	20·5
SiO_2	=	44·0
Al_2O_3	=	26·5
Fe_2O_3	=	8·0
CaO	=	0·5
		99·5

Der vorliegende Bol von Steinkirchen schliesst sich somit dieser hier angeführten Varietät „Oropion" ziemlich nahe an.

2. Polyhydrit.

Wegen der grossen Aehnlichkeit mit Bol wurde Polyhydrit untersucht, für welchen bisher jede genaue chemische Untersuchung fehlte. Das zur Analyse verwendete Mineral stammt aus der Grube St. Christoph zu Breitenbrunn in Sachsen.

Es kommt in derben Massen vor, ist feinkörnig und reichlich mit Arsenkies, Kalk und Quarzkörnchen durchsetzt. Letztere Begleiter wurden sorgfältig entfernt.

Die Farbe ist kastanienbraun, der Strich ochergelb.

An frischen Stellen Glasglanz, leicht zerreiblich.

Härte = 2—3.

Für die Dichte fand ich *a*) 2·1272, *b*) 2·2012.

Das Pulver wird in der Glühhitze lichtbraun, die Boraxperle schwach gelblich grün.

In Salzsäure ist das Mineral löslich. Nach zwei Tagen waren 25·096% Kieselsäure abgeschieden, also fast genau so viel, als die ganze Substanz enthält. Im Kölbchen gibt er, ohne zu decrepitiren, Wasser ab. Wie beim Bol, so ist auch hier der Wassergehalt der Substanz Function vom Feuchtigkeitsgehalte der Luft.

Die Substanz zeigte:

Zeitdauer	Ueber H_2SO_4 in dem Exsiccator	In mit Wasserdampf gesättigtem Raume unter einer Glocke
	einen Verlust in %	eine Aufnahme von %
	gegen die ursprüngliche Substanz	
nach 1 Tag	15·502	1·553
„ 2 Tagen	17·877	2·095
„ 3 „	18·017	2·374
„ 8 „	18·505	2·794

Die Aufschliessung geschah mit Natron-Kali.

Die Schmelze war schön spanngrün, die Kieselsäure beim Eindampfen gallertartig. Meine Analyse ergab:

Bestandtheile	Bezogen auf die frische Substanz	Bezogen auf die bei 100° C. getrocknete	Atomverhältnisse
Glühverlust	34·604	16·749	1·8608
SiO_2	26·810	34·131	1·1377
CaO	3·328	4·236	0·1516
Al_2O_3	6·925	8·867	0·1721
Fe_2O_3	25·650	32·656	0·4082
MnO	2·598	3·308	0·0932
MgO	0·331	0·422	0·0211
	100·286	100·369	

Dem bei 100° C. getrockneten Polyhydrit entspreche demnach etwa die Formel:

$$Ca_2\ Mn\ Si_3\ O_9 + Fe_8\ Al_4\ Si_9\ O_{36} + 18\ H_2O.$$

Bestandtheile	Gerechnet	Beobachtet	Differenz zwischen Beobachtung und Rechnung
H_2O	15·629	16·749	+ 1·120
SiO_2	34·732	34·131	— 0·601
CaO	5.403	4·236	— 1·166
Al_2O_3	9·937	8·867	— 1·070
Fe_2O_3	30·873	32·656	+ 1·783
MnO	3·425	3·308	— 0·116
MgO		0·422	
	99·999	100·369	

Der untersuchte Polyhydrit ist daher nicht ident, sondern höchstens verwandt mit Thraulith und kann deshalb, wie schon Breithaupt angab, als selbstständige Spezies fernerhin angeführt werden.

Schliesslich fühle ich mich verpflichtet; meinem hochgeehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Albrecht Schrauf für die gütige Anleitung bei meinen Arbeiten den besten Dank auszusprechen.

Dr. E. Tietze. Zur Geologie der Karsterscheinungen.

Unter diesem Titel wurde der Redaction des Jahrbuches der Reichsanstalt ein Aufsatz übergeben, welcher sich gegen einige der Ausführungen wendet, die unlängst Herr Dr. v. Mojsisovics theils in seinem Aufsatze über Westbosnien, theils in einem besonderen Artikel in der Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins betreffs der Karsterscheinungen verlautbart hat. Namentlich die Ansichten, welche bei dieser Gelegenheit über die Bedeutung der geschlossenen Kesselthäler des Karstes und

der jungtertiären Süsswasserbecken Dalmatiens und Bosniens für die Karstbildung geäussert wurden und endlich auch die Behauptung, die Karsttrichter seien reine Oberflächenerscheinungen, müssen als mit den bisher erkannten Thatsachen im Widerspruch stehend bezeichnet werden und finden in der dem Druck übergebenen Schrift ihre Widerlegung.

Vorträge.

Franz v. Hauer. Bouteillenstein von Trebitsch.

Herr Professor Franz Dworsky, der in dem Schulprogramm des k. k. Staatsgymnasiums zu Trebitsch für 1879—80 eine werthvolle Mittheilung über die in der Umgegend von Trebitsch vorkommenden Felsarten und Mineralien veröffentlicht hat, sandte uns im Laufe des verflossenen Sommers eine Suite von Fossilien zur Untersuchung, unter welchen sich ein Wallnussgrosses kugeliges Stück Obsidian, ganz vom Typus der bekannten Pseudochrysolite oder Bouteillensteine aus der Gegend von Budweis befand.

Auf das Interessante dieses Fundes aufmerksam gemacht, machte Hr. Dworsky an der Fundstelle desselben, beim Dorfe Kozichowitz nächst Trebitsch, weitere Nachforschungen, welche die grosse Seltenheit des Vorkommens constatirten; denn nach tagelangem Suchen, an welchem er sich selbst mit einigen seiner Schüler betheiligte, gelang es nur drei oder vier weitere Stücke aufzufinden. Die grösseren derselben haben einen grössten Durchmesser von 4 und $4^1/_2$ Centimeter; zwei derselben sind mehr kugelig, eines flach linsenförmig und eines, das kleinste, ist ziemlich unregelmässig eckig gestaltet. Die Oberfläche aller Stücke ist mit vertieften Grübchen, deren Grund wie von einer glänzenden Schmelzrinde überzogen erscheint, bedeckt, dabei aber doch viel glatter als die der mir vorliegenden tief gefurchten Bouteillensteine von Budweis.

Die mineralogischen Eigenschaften sind jenen der letzteren sehr ähnlich; die Härte liegt zwischen 6 und 7, das spez. Gew. beträgt 2·35. Die Stücke sind stark durchscheinend mit theils etwas gelblich, theils etwas graulich grüner Farbe.

Die chemische Analyse führte auf meine Bitte Herr C. v. John im Laboratorium unserer Anstalt durch. Seinen Resultaten (*a*) sind zum Vergleiche die Ergebnisse der Analyse der Vorkommen von Budweis nach Erdmann (*b*) und K. v. Hauer (*c*) beigefügt.

	a)	*b*)	c)
Si_2O . . .	81·21	82·70	79·12
Al_2O_3 . . .	10·23	9·40	11·36
FeO	2·45	2·61 [1])	2·38
MnO . . .	—	0·13	—
CaO . . .	2·10	1·21	4·45
MgO . . .	1·08	1·21	1·48
Na_2O	2·43	2·45	1·21
Glühverlust .	0·14	—	—

[1]) Fe^2O^3.

Was nun die Art des Vorkommens selbst betrifft, so theilt Herr Dworsky mit, dass sich der Bouteillenstein auf den, „Krochoty“ benannten Feldern findet, welche oberhalb der tiefen Schlucht liegen, welche die Grenze zwischen dem Trebitscher und Kozichowitzer-Gebiete bildet. Das Terrain ist ein abgeschlossener Hügel, dessen Oberfläche mit bis zu 1 Meter mächtigem Quarzgerölle bedeckt ist, unter welchem dann der in der Gegend herrschende „blaue“ Granit, hin und wieder von Quarzadern durchzogen, oder auch mit Weissstein in Verbindung, liegt. „Wie das Gerölle“, schreibt Hr. Dworsky, „auf diesen ganz abgeschlossenen Hügel kam, während die zunächst anliegenden Hügel und Einschnitte keine Spur davon zeigen, ist mir ein Räthsel. Auffallend ist noch die Thatsache, dass am linken Iglawa-Ufer gegen das Dorf Sokoli und hinter dem Dorfe Thein in gleicher Höhe mosaikartige Quarzconglomeratgerölle auftreten, wie sie unter den Rollstücken am Krochoty sich ebenfalls finden. Es scheint also das Gerölle an diesen drei, von einander gegen $^3/_4$ Stunden entfernten Orten gleichen Ursprungs zu sein.“

Durch die Funde bei Trebitsch wird das uns bekannte Verbreitungsgebiet der so merkwürdigen Bouteillensteine auf dem südböhmischen krystallinischen Massiv beträchtlich erweitert, über die noch ganz räthselhafte Art der Bildung derselben haben sie leider keine weiteren Aufschlüsse gebracht; ja selbst die Folgerung, die Helmhacker [1]) aus der Auffindung von schwarzen, aber nur in dünnen Splittern graugrün durchscheinenden Obsidiankörnern im Serpentin am Berlauer Bach bei Krems in Böhmen zieht, dass die ursprüngliche Lagerstätte der Bouteillensteine im Serpentin sich befinde, findet durch unser neues Vorkommen keine weitere Bekräftigung, da einerseits Serpentine in der näheren Umgebung von Trebitsch nicht bekannt sind, und anderseits die Quarzgerölle, — unter den uns gesendeten Stücken derselben befinden sich Rollstücke von reinem durchsichtigen Bergkrystall sowohl wie von gemeinem Quarz, dann auch von festem sandsteinartigen Quarzit — in deren Begleitung die Bouteillensteine hier sich finden, auch nicht auf die Provenienz aus einem Serpentingebiete deuten.

Bekanntlich hat schon vor langer Zeit Glocker [2]) nach dem Funde eines Chrysolith ähnlichen Obsidianes bei Jakschenau in Schlesien in einem wahrscheinlich nordischen, Gneissähnlichen Gesteine, Gneiss als das wahrscheinliche Muttergestein auch der böhmischen Bouteillensteine bezeichnet und dabei angeführt, dass auch in der Gegend von Iglau in Mähren, hart an der böhmischen Grenze im Gneiss ein grünes glasartiges Mineral vorkomme, welches er zwar nicht gesehen habe, nach Analogie aber ebenfalls für Obsidian zu halten geneigt sei. In Folge dieser Angabe findet man später vielfach auch Iglau als Fundort für den Bouteillenstein bezeichnet. Diese Angabe liesse sich aber ungezwungen auf ein anderes uns ebenfalls von Hrn. Dworsky zur Untersuchung übersendetes Mineral, welches derselbe zu Unter-Bary, zwei Stunden nördlich von Gross-Meseritsch

[1]) Jahrb. d k. k. geolog. Reichsanstalt 1873. Min. Mitth. p. 281.
[2]) Poggendorf Annalen 1848, Bd. 75, p. 422.

auffand, beziehen. Dasselbe ist lebhaft, theils heller, theils dunkelgrün gefärbt, zeigt Glasglanz, muschligen Bruch und bricht auf einem an Feldspath sehr reichen Gestein, welches in manchen Varietäten dem Schriftgranit gleicht. Es ist Chalcedon, der nach Hrn. John's Analyse die nachstehende Zusammensetzung besitzt:

SiO_2		88·54
Al_2O_3	und Fe_2O_3	2·48
CaO		1·66
MgO		0·23
H_2O		6·97
		99·88

Derselbe füllt theils schmale Klüfte im Feldspath, welch Letzterer nach den bisherigen Untersuchungen John's Mikroklin zu sein scheint, theils tritt er im Contacte mit Quarz auf.

Weitere Mittheilungen über dieses Vorkommen, so wie auch über einige andere interessante Gesteine aus der Umgebung von Trebitsch, die wir Hrn. Dworsky verdanken, bereitet Hr. C. v. John vor.

Dr. Joh. N. Woldřich. Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen.

Ich erlaube mir zunächst meine eben erschienene Arbeit „Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde“ [1]) der geehrten Versammlung vorzulegen und zu bemerken, dass ich darin für die diluviale Epoche Mitteleuropas vier Faunen unterscheide: eine Glacial-, eine Steppen-, eine Weide- und eine echte Waldfauna. Gestatten Sie mir, darüber einige Worte hier beizufügen. Zur Glacialzeit [2]) war die Glacialfauna mit ihren arktischen und hochalpinen Thieren und mit diesen eine Glacialflora über Mitteleuropa ausgebreitet. Während sich die Gletscher allmählig zurückzogen, folgte auf dem freigewordenen Glacialboden der Glacialflora nach Prof Dr. Engler [3]) „eine Steppenflora“ und ich nehme an, dass sich zu der letzteren alsbald auch zunächst eine steppenartige und später, an geeigneten Orten, eine echte Steppenfauna gesellte, welche für Mittel- und Norddeutschland durch die bekannten Arbeiten Liebe's und besonders Nehring's nachgewiesen wurde. Es erfolgte die Abwaschung theils der von den Gletschern zurückgelassenen Schuttmassen, theils der Verwitterungsproducte der Höhen und die allmählige Ansammlung dieser Abschwemmungen (Löss) an den Abhängen der Gebirge und an tiefer gelegenen Stellen. Während dieser Zeit entwickelte sich in Flussthälern und an dauernd bewässerten Orten besonders im Gebirge eine üppige rasenbildende Grasvegetation und theilweise auch der Wald, diese lockten die grossen Pflanzenfresser an und es stellte sich die Weidefauna ein mit den ihr nachstellenden grossen Raubthieren. Mit dem Vordringen der Grasfluren gegen die Steppe oder die steppenartige Landschaft verbreitete sich die Weidefauna; die Wälder nahmen an Ausdehnung zu und es

[1]) Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. Wien B. LXXXII. Juni 1880.
[2]) Ich sehe hier von zwei Eiszeiten ab.
[3]) Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode, Leipzig 1879.

folgte die echte Waldfauna [1]), welche, wenn wir schon Grenzen ziehen müssen, die Diluvialepoche abschliesst und uns allmählig in die Zeiten der aus der alten Geschichte bekannten dichten Wälder Mitteleuropas mit den historisch bekannten Waldthieren versetzt.

Es ist selbstverständlich, dass zur Zeit als noch eine Glacialfauna die grösseren Höhen bevölkerte, in den Vorbergen und vorgelegenen Ebenen schon eine steppenartige Fauna existirte und dass an solchen Orten, wo es aus localen Gründen zur Entwicklung einer echten Steppenfauna nicht kam, sich auch schon die Weideplätze mit den grossen Pflanzenfressern einstellen konnten. Zur Zeit jedoch, als die echte diluviale Waldfauna über Mitteleuropa ausgebreitet war, hat sich gewiss schon die echte Glacialfauna nach dem Norden und die echte Steppenfauna nach dem Nordosten zurückgezogen.

Diese Umstände erklären auch das Vorkommen von gemischten Faunen, so der Glacialfauna mit Steppenthieren (Zuzlawitz Spalte I.), der Steppen- und Weidefauna (Nussdorf bei Wien), der Weide- und Waldfauna (Výpustek) u. s. w.

Was nun die Höhlen anbelangt, welche uns das meiste diluviale Materiale liefern, so sind einzelne derselben während der ganzen diluvialen Epoche, viele auch noch während der alluvialen Zeit ausgefüllt worden; die verschiedene Art der Ausfüllung bringt es mit sich, dass die Reste mehrerer oder aller der genannten vier Faunen häufig durcheinander gekommen sind.

Viel günstiger zur Constatirung des Alters diluvialer, fossiler Reste erweisen sich kleinere, besonders aber geschlossene Spalten (Zuzlawitz), welche während einer kürzeren Zeit der diluvialen Epoche ausgefüllt werden konnten und auch ausgefüllt wurden, ferner solche offene Spalten, welche in horizontalen Lagen nacheinander ausgefüllt wurden, ohne dass letztere während der diluvialen Zeit oder später durch von nahe gelegenen höheren Stellen herabstürzendes Wasser wieder aufgewühlt wurden.

In meiner oben bezeichneten Schrift habe ich für den Ort Zuzlawitz bei Winterberg die erste, in den cisleithanischen Ländern Oesterreichs befindliche Glacialfauna nachgewiesen [2]). Heute bin ich in der Lage eine zweite Glacialfauna der diesseitigen Reichsländer vorzuführen und zwar vorherrschend mit denselben Thieren, wie wir sie aus der Spalte I. von Zuzlawitz kennen; es ist dies die Glacialfauna der Höhle „Čertova díra" bei Neutitschein in Mähren.

Herr Prof. Karl J. Maška in Neutitschein ist mit der Durchforschung dieser Höhle beschäftigt und hat in derselben bereits sehr interessante Funde gemacht, worüber er einen ausführlichen Bericht vorbereitet. Herr Prof. Maska schrieb mir, dass er unter den Knochen der Höhle die nachfolgenden Thiere vorgefunden habe: „Fuchs, Wiesel, Lemming, Hamster, Spitzmaus, Maulwurf, Hase, Rennthier, *Capella rupicapra, Ursus spelaeus, Ursus arctos*" und schickte mir vor

[1]) Eine Waldfauna hat Liebe in der Höhle Vypustek in Mähren nachgewiesen. (Sitzb. d kais. Akad. d. Wiss. Wien, LXXIX Bd. 1879).

[2]) Fast gleichzeitig hat Prof. Dr. Nehring Thiere der Glacialzeit für die ungarische Reichshälfte aus der Höhle auf dem Berge Novi in der hohen Tatra bestimmt. Globus 1880. B. XXXVII., Nr. 20.

drei Wochen eine grosse Kiste mit nicht bestimmten Knochen behufs weiterer Untersuchung ein. Bei näherer Durchsicht fand ich die vorstehenden Angaben bezüglich der acht zuerst genannten Thiere bestätigt, bezüglich der drei letztgenannten Thiere sei erwähnt, dass mir Knochenfragmente einer Antilopenart, sowie solche von *Ursus* vorliegen, die ich jedoch ihres fragmentarischen Zustandes wegen noch nicht näher bestimmen konnte.

Da sowohl die Untersuchung der Höhle selbst als die Bestimmung aller daselbst vorkommenden Thiere noch nicht abgeschlossen ist, so erlaube ich mir im nachstehenden Verzeichnisse die vorläufig von mir bestimmten Thierspecies mitzutheilen und die betreffenden Fossilreste vorzulegen.

Die Glacialfauna der „Čertova díra" besteht aus der nachstehenden typischen Glacialgesellschaft:

Leycocyon lagopus fossilis Woldr., Foetorius Erminea Keys. und *Blas., Lepus*, wahrscheinlich *variabilis Pall., Arctomys*, wahrscheinlich *Marmota Schreb., Myodes torgnatus Pall., Myodes lemnus Pall., Arvicola gregalis Desm., Arvicola nivalis Mart., Rangifer Tarandus Jard., Lagopus Vieill. Nxctea nivea Dand.* Hieher würde auch die von Herrn Prof. Maška bestimmte *Capella Rupicapra Keys.* und *Blas.* gehören. Unter den diese Glacialfauna gegen das Ende der Glacialzeit begleitenden, einem steppenartigen Landschaftscharakter entsprechenden Thieren, bestimmte ich: *Crocidura*, wahrscheinlich *leucodon Wagler., Talpa europea L., Vulpes vulgaris fossilis Woldr., Vulpes minor Schmerl., Vulpes meridionalis Woldr. Foetorius Putorius Keys.* u. *Blas., Foetorius vulgaris Keys.* u. *Blas., Mustela* wahrscheinlich *Foina Briss., Lagomys* wahrscheinlich *pusillus Desm., Arvicola ratticeps Keys.* u. *Blas., Arvicola glareolus Schreb., Arvicola amphibius Blas., Arvicola arvalis Blas., Arvicola agrestis Blas., Cricetus frumentarius Pall., Mus sp. corvus coran L., Anas, 2 sp., Anser*, wahrscheinlich *cinereus L., Bufo*, von der Grösse der *variabilis*, *Rana* und drei nicht näher bestimmbare Chiropteren.

Einer späteren Zeit, der Weide-Waldfauna, gehören: *Sorex vulgaris L., Felis*, grosse Art, *Felis*, eine der grösseren Arten, vielleicht *Leopardus?*, *Felis Lynx L.* oder *Engiholiensis Schmerl., Felis magna Bourg., Ursus, Myonus*, wahrscheinlich *Glis Blas., Equus fossilis major Nordm., Equus fossilis minor Nordm., Bos? Cervus*, wahrscheinlich *Elaphus L., Aquila* von der Grösse der *chrysaetos*, *Bubo*, wahrscheinlich *maximus Sibb.* Es ist fraglich, ob von den obigen Thieren *Arvicola glareolus* nicht hierher gehört; einige lichter gefärbte Fragmente von *Vulpes vulgaris foss., Lepus* und *Tarandus Rangifer* dürften hieher gehören.

Anschliessend an diese Mittheilung erlaube ich mir zu bemerken, dass ich vor längerer Zeit vom Herrn H. Stenicka in Brünn einige Unterkiefer und Zähne aus der Höhle Výpustek in Mähren für meine Sammlung angekauft habe und dass sich darunter neben *Hyaena spelaea, Lupus spelaeus Woldr., Lupus vulgaris fossilis Woldr., Vulpes vulgaris foss. Woldr., Mustela Martes Bris.* auch das Fragment eines rechten Unterkiefers von *Leopardus pardus Gray.* be-

findet, welches mit den Funden aus Lunel Viel in Frankreich übereinstimmt. Das Vorkommen dieses Thieres in unseren Ländern ist meines Wissens noch nicht constatirt.

G. Stache. Ueber das Vorkommen von Olivingesteinen in Südtirol.

Mit Hinweis auf die schon in seinem Reisebericht (Verhandl. Nr. 14 Seite 250) gemachte Anzeige von der Auffindung neuer Fundpunkte von Olivingesteinen bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmsarbeiten in den krystallinischen Gebieten Südtirols, legte der Vortragende das gesammelte Material vor und gab nähere Daten über die Art des Vorkommens. Das Material stammt aus drei verschiedenen Gebieten und ist dem entsprechend etwas verschieden in Bezug auf petrographische Eigenschaften und stratigraphische Position.

1. Die Olivingesteine von drei Punkten des Sulzberg-Nonsberger Gebietes machen den grössten Theil der Sammlung aus. Dieselben schliessen sich ganz eng an das schon seit 1827 in der Sammlung des k. k. Hofmineralien-Kabinetes vertretene Ultener Vorkommen an, welches höchst wahrscheinlich ebenso wie die von Köhler, Sandberger und Möhl untersuchten und von Liebener und Vorhauser, v. Zepharovich, Zirkel und Rosenbusch aufgeführten Findlinge von der Seefeldalpe im Auerbergthal des hinteren Ulten stammen. Das Hauptgestein der drei neuen, lokal genauer fixirten Vorkommen des Sulzberg-Nonsberger Gebirges stimmt sehr nahe mit dem Hauptgestein der Ultener Seite, reiht sich also den pyrenäischen Lherzoliten zunächst an. Dasselbe besteht wesentlich aus mehr minder krystallinisch und grobkörnig ausgebildetem, lichtgelblich grünen oder dunklem Olivin und porphyrartig vertheiltem bräunlichen Bronzit. Die Vertretung von Chromdiopsid oder von Diallag und von Chrompicotit scheint jedoch selten reichlich zu sein. Die Abänderungen und Nebengesteine sind hier jedoch verschiedene. Kleinkörnige, lichtgelbe, reine Olivinpartien und schöne grossblättrige Bronzitausscheidungen, wie sie aus dem Ultener-Gebiet vorliegen, fanden sich an keinem der neuen Punkte. Dagegen sind dichte und kleinkörnige, serpentinartig aussehende Gesteine häufig. Bei Liebener und Vorhauser sowie bei Zepharovich (Min. Lex.) wird zwar des Vorkommens von Findlingen auf der Nonsberg-Sulzberger Seite bereits Erwähnung gethan, jedoch eine nähere Fundortsangabe liegt nicht vor.

Obwohl es nun dem Vortragenden bei den von ihm entdeckten Fundpunkten gleichfalls noch nicht gelungen ist, das anstehende Gestein mit der Hand zu greifen, so ist er doch vollkommen überzeugt, dass sich dasselbe an allen drei Punkten, d. i. besonders in dem Graben von Ceresi bei S. Bernardo im Rabbithal, aber auch bei Malgetto im Vol Bresimo und im Camperthal's bei Proveis in nicht grosser Entfernung von dem localisirten Auftreten der dort aufgefundenen Olivinfels-Blöcke befinden müsse. Dasselbe gilt von dem Vorkommen in der Nähe der Seefelder Alpe im Auerbergthal. Dieser Ansicht entsprechend, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Vorkommen von Olivingesteinen in diesen Gebieten an die durch Hornblendegesteine charakterisirten Phyllit- und Glimmerschiefer-Zonen der Gneissformation gebunden ist.

Wenigstens treten an allen drei Punkten Hornblende-Gesteine in der Nähe der Anhäufung von Olivinfels-Blöcken auf.

2. Die Olivingesteine der durch krystallinische Kalklager ausgezeichneten, über Hornblende führenden Phyllitgneissen liegenden Phyllit-Zone des Tonale Gebietes, im Norden des Adamello-Stockes, kommen in grossen anstehenden Massen im Gebiet von V. Albiole und Val de Strino vor. In der Nähe dieser rostfarbig verwitternden Gesteinsmassen kommen Granatfelsmassen in Verbindung mit krystallinischen, zum Theil sandsteinartigen Kalken vor, welche grosse zum Theil wohl ausgebildete Granaten und mattgrüne Sahlitkörner eingeschlossen enthalten. Die von Baron Foulon begonnene Untersuchung dieser von dem Vortragenden schon vor einigen Jahren entdeckten Olivingesteine des Val Albiole, von denen nun neues Material von ebenda sowie aus dem Val de Strino vorgelegt wurde, erweist, dass der feinkörnige bis dichte gelbliche sowie der dunkel serpentinartig aussehende Olivinbestandtheil entweder ganz frisch ist oder in talkartige Masse umgewandelt erscheint. Der damit verwachsene, stellenweise überwiegende, im Ganzen sehr verschiedenartig vertheilte, büschelförmig oder strahlig gruppirte feinfasrigstänglige Enstatitbestandtheil ist häufig in weichen, zerreiblichen Festin umgewandelt.

Die Analyse des frischen Enstatit ergab den Eisengehalt des Bronzit. Chrom ist nach den bisherigen Analysen Bar. Foulon's nur spurenweise in dem Gestein vertreten. Wir haben es demnach hier jedenfalls mit einer neuen Gruppe von Olivingesteinen zu thun.

3. Das dritte Vorkommen, welches Dr. Stache nachwies, stammt aus dem hinteren Val St. Valentino auf der Ostseite des Adamello-Stockes. Es kommt in der Nähe der Tonalitgrenze in einem zum Theil phyllitisch ausgebildeten Gneiss vor, welcher mit einem der jüngeren Diorite, welche aus randlichen Spalten des Tonalitgebirges emporgedrungen sind, im Contakt steht. Kleinkörniger Olivin, mit schwarzen Magnetitkörnchen durchsprengt, überwiegt. Neben Plagioklas und sparsamen Piotiten scheint auch Enstatit ungleichförmig darin vertheilt zu sein. In dem gneissartigen Grenzgestein erscheinen an der Grenze dieses rostbraun verwitternden Olivinfels Plagioklas-Lamellen ausgeschieden.

Die nähere mineralogische und chemische Untersuchung dieser Gesteine hat Herr Baron Foulon freundlichst übernommen. Zur Vergleichung mit diesen südalpinen Olivingesteinen hatte der Vortragende durch die Freundlichkeit der Herren Hofrath v. Hochstetter und Dr. Brezina unterstützt, die wichtigsten der bisher bekannt gewordenen Olivingesteine zusammengestellt, um das jetzt in Wien vorhandene Material zur Anschauung zu bringen, ehe dasselbe zur specielleren Bearbeitung übernommen wurde.

E. Reyer. Die Resultate eines Versuches über Bewegung im Festen.

Eine 0·5 M. lange, 40 Mm. breite und 44 Mm. dicke gegossene Gypsstange wurde an einem Ende befestigt, während die übrige Partie der Gypsstange horizontal und ungestützt ins Freie ragte. Die Stange wurde einen Monat lang feucht gehalten. Nach Verlauf dieser Zeit hatte sich das freischwebende Ende um 22 Mm. herabgebogen. Der

grösste Betrag der Biegung entfiel natürlich auf die Partien der Stange, welche dem eingeklemmten Ende zunächst lagen.

Eine halb so dicke aber ebenso breite und lange Stange wurde horizontal gelegt und an beiden Enden unterstützt. Auch sie wurde feucht gehalten. Nach einem Monate hatte sie sich in der Mitte um 5 Mm. gesenkt. Eine dritte Stange hatte sich unter gleichen Bedingungen[1]) nach drei Monaten in der Mitte um 17 Mm. gesenkt. Die rasche und bedeutende Biegung ungleich beanspruchter feuchter Gypsschichten ist durch diese Versuche dargethan.

Literatur-Notizen.

L. v. Roth. Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Alföld (Földt. Közl. 1880, p. 147).

Unter der Leitung von W. Zsigmondy wurden bei Püspök-Ladany in den Jahren 1877—1879 Bohrungen zur Gewinnung von Wasser für die Theissbahn durchgeführt. Die erste dieser Bohrungen, eine Versuchsbohrung, wurde in der Tiefe von 88·88 Met. eingestellt; die zweite erreichte die Tiefe von 209·5 Meter und hatte einen vollständig günstigen Erfolg. Wie bei allen seinen früheren analogen Arbeiten hatte Hr. v. Zsigmondy auch hier die zu Tage geförderten Bohrproben in sorgfältigster Weise gesammelt und das Resultat der eingehenden Untersuchung dieses Materiales theilt nun Hr. v. Roth in seiner Abhandlung mit. Zwei Tabellen bringen die Aufeinanderfolge, die petrographische Beschaffenheit und den Gehalt an organischen Resten der sämmtlichen durchfahrenen Schichten zur Anschauung. Es sind durchwegs Süsswasserablagerungen mit hin und wieder eingeschwemmten Resten von Landthieren. Die genauere Bestimmung der geologischen Stellung derselben und die Abgrenzung verschiedener Horizonte erscheint aber dem Verfasser keineswegs völlig sichergestellt.

Seiner Ansicht zufolge reicht das Alluvium bis zur Tiefe von ungefähr 12 Meter, das Diluvium bis zu etwa 40 Meter; alles tiefere gehört der levantinischen Stufe, den Paludinenschichten an; doch wurden auch bei 94 Meter Tiefe Landthiere von stark diluvialem Gepräge: *Pupa muscorum*, *Succinea amphibia*, Deckel von *Bithynia tentuculata*, *Helix hispida*, *Pupa pygmaea* u. s. w. aufgefunden, während schon aus der Tiefe von 75—87 Met. *Viviparen* (*V. Neumayri* und eine Mittelform zwischen dieser und *V. Suessi*) dann Schalenbruchstücke von *Unio* vom Typus des *W. atavus* u. s. w. auftreten.

Prof. Anton Koch. Petrographische und tektonische Verhältnisse des Syenitstockes von Ditro in Ostsiebenbürgen. (Neues Jahrbuch für Miner. u. s. w. Jahrgang 1880, II, p. 132—178.)

Ein längerer Aufenthalt in Ditro im Sommer 1877 lieferte dem Verfasser das Materiale zu der vorliegenden Arbeit, nachdem er schon im Jahre 1875 in Gesellschaft des Herrn G. v. Roth einige Punkte des namentlich in petrographischer Beziehung so hochinteressanten Gebirgsstockes von Ditro, des sogenannten Piricske-Stockes besucht hatte.

Den Eingang der Arbeit bildet eine Uebersicht der schon ganz ansehnlichen Literatur, weiter folgt eine Aufzählung und eingehende Schilderung aller Mineralien, die im Syenit von Ditro beobachtet wurden; von diesen werden als ursprünglich gebildet betrachtet: Orthoklas, Plagioklas, Eläolith, Amphibol, Quarz (in den granitischen Gesteinen), Titanit, Zirkon, Magnetit, Titaneisen und Granat; als Umwandlungsproducte dagegen erscheinen: Sodalith, Cancrinit, Muskovit aus dem Eläolith, Muskovit auch aus den Feldspathen, Biotit, Chlorit, Serpentin, Calcit aus dem Amphibol, endlich Eisenruss aus dem Magnetit und Pyrit.

---

[1]) Eine schwache Lage Schrot wurde über diese Stange gestreut, um den Druck etwas zu vermehren.

Der grösste Theil der Arbeit endlich ist der genauen Beschreibung der ungemein zahlreichen und mannigfaltigen Gesteinsvarietäten gewidmet, welche an der Zusammensetzung des ganzen Stockes theilnehmen. Die weitaus vorwiegende Menge derselben gehört aber zum Eläolithsyenit oder Foyait, nur im Orotva-Thale und Tárzok-Bache finden sich in schmalen Gängen dunkelgrüne Gesteine, die als Dioritaphanite bezeichnet werden müssen und jedenfalls jünger sind als der Eläolith-Syenit.

Bezüglich des Auftretens der vielen Varietäten des Letzteren aber ist nur die Regel festzustellen, dass eine durch Verwitterung gebildete röthliche Abart allerorts die äussere Hülle des Stockes bildet, alle übrigen Varietäten, die vielfach durch Uebergänge verbunden sind, kommen in dünneren und dickeren Bändern und Lagen regellos neben und übereinander vor, so dass Hr. Koch zum Schlusse kommt, der ganze Stock verdanke sein Entstehen dem Massenausbruch eines ursprünglich unvollständig gemengten und schlierig (im Sinne Reyer's) erstarrten Magma's, welches wahrscheinlich ein kernförmiges Spaltensystem im krystallinischen Schiefergebirge, aus welchem der Stock sich emporhebt, ausfüllte.

M. N. C. Struckmann. Die Wealdenbildungen der Umgebung von Hannover. Eine geognostisch-paläontologisch-statistische Darstellung. Hannover 1880, 122 Seiten, Text (4) und 4 Petrefactentafeln.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes hat schon früher eine Reihe ausserordentlich wichtiger Mittheilungen veröffentlicht, welche für die Kenntniss der Verbreitung der Organismen im oberen Jura Nord-West-Deutschlands von grösster Wichtigkeit sind; die neue Arbeit, über welche wir hier berichten, bietet nicht nur eine wesentliche Ergänzug der früheren, indem sie sich auch auf die brackischen und limnischen Bildungen des Purbeck und Wealden erstreckt, sondern sie regt auch wichtige Fragen von allgemeiner, theoretischer Bedeutung an. Das untersuchte Gebiet umfasst die unmittelbare Umgebung der Stadt Hannover, ferner das Deistergebirge, die Gegend von Neustadt am Rübenberge, die Rehburger und Stemmer Berge, endlich das Süntelgebirge und den Osterwald. Ueber den noch rein marinen Portland-Schichten erheben sich hier die Mündermergel oder Purbeckmergel, ein Uebergangsglied von den meerischen zu den Binnensedimenten; darüber folgt dann der bekannte Serpulit, der typische Repräsentant der Purbeckbildungen im nordwestlichen Deutschland. Diese beiden Horizonte fasst Struckmann als unteres Wealden zusammen, als mittleres Wealden finden wir den sogenannten Hastingssandstein und die ihm äquivalenten Schieferthone bezeichnet, während die noch höher folgenden Thone das obere Wealden zusammensetzen. Mit der englischen Ausbildung verglichen, entsprechen diese drei Abtheilungen der Reihe nach dem Purbeck, dem Hastingssand und dem Weald clay.

Die Organismenreste der untersuchten Ablagerungen beziffern sich auf 33 Pflanzen- und 113 Thierarten; vor allem begegnen wir der reichen, von Dunker und später von Schenk bearbeiteten Flora, welche fast vollständig aus dem mittleren Wealden stammt. In der Fauna spielen vor allem Bivalven, nächstdem Gastropoden die erste Rolle, Fische sind ziemlich reichlich vertreten, ausserdem finden sich noch Reste von Annelliden (*Serpula concervata*), Insecten (Flügeldecken von Käfern), Ostracoden, Phyllopoden und Reptilien (Zähne von Pholidosaurus); marine brackische und limnische Typen sind in der bekannten Weise gemengt. Von diesen Formen werden im paläontologischen Theile diejenigen, welche noch nicht hinreichend bekannt sind, eingehend erörtert und einige neue Arten (*Unio Dunkeri, tenuissimus, elongatus, Cyrena Purbeckensis, Valvat Deisteri, Litorina Völksenensis, Pholidophorus splendens*, beschrieben; zur Erläuterung sind fünf ausgezeichnet ausgeführte Tafeln beigegeben.

Wir heben hier speciell die gewaltigen Fährten hervor, welche in der Nähe des Bades Rehburg im Hastingssandstein gefunden wurden; dieselben zeigen einen plumpen, dreizehigen Fuss von 40 cm. Länge (Maximum) und 40 cm. Breite, die Eindrücke sind so angeordnet, dass man mit Sicherheit auf ein auf zwei Beinen einherschreitendes Thier schliessen kann. Die Ansicht von Struckmann, dass man es wahrscheinlich mit den Spuren eines Ignanodonten zu thun habe, muss nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse, als ganz berechtigt bezeichnet werden.

Vom grössten Interesse sind die Angaben über die verticale Verbreitung der einzelnen Formen, welche eine unerwartete, äusserst enge Verbindung der einzelnen

Wealdenhorizonte untereinander und der gesammten Wealdenfauna mit derjenigen der darunter liegenden der marinen Jurabildungen ergeben. Nicht weniger als 18 Arten von Thieren sind allen drei Abtheilungen der des Wealden gemein, 25 Formen reichen aus dem Purbeck in den Hastingssandstein und seine Aequivalente, 30 bis in die oberen Wälderthone. Noch wichtiger ist, dass auch aus den tiefer liegenden Portlandschichten und selbst aus den noch älteren Kimmeridge-Schichten zahlreiche Arten sich nicht nur in den Serpulit, sondern auch in die mittleren und oberen Wealdenablagerungen verbreiten; es konnten darin nicht weniger als 19 Formen der marinen Jurareihe nachgewiesen werden, und 12 derselben erstrecken sich bis in den oberen Wälderthon.

Es ergibt sich aus diesen Thatsachen unmittelbar, dass die Trennung von Purbeck- und Wealdenbildungen in zwei gesonderte Etagen für Norddeutschland ebenso wie für die so ähnlichen Verhältnisse in England durchaus unnatürlich ist, ferner, dass all diese Binnenablagerungen in faunistischer Beziehung sich dem oberen Jura derselben Gegenden aufs innigste anschliessen; es ist dieselbe Thierbevölkerung, die durch Aussüssung des Wassers gewisse Typen verloren, andere dafür aufgenommen hat, im übrigen aber sehr wenig modificirt worden ist.

Diese Verhältnisse sind um so bemerkenswerther, als nach der am meisten verbreiteten Ansicht die Grenze zwischen Jura- und Kreidebildungen gerade mitten in diese continuirliche Entwicklung hineinfallen und etwa den Serpulit vom Hastingssande trennen sollte. Struckmann betont ausdrücklich, dass die gesammten Wealdenbildungen Norddeutschlands entschieden dem Jura zugerechnet werden müssen, er macht aber auf die Möglichkeit aufmerksam, dass in dem vom Meere fast ganz abgeschlossenen norddeutschen Binnenbecken die ältere jurassische Fauna ihren Charakter länger unverändert bewahrt habe, in einer Zeit, in der im offenen Meere schon ein Typus herrschte, welchen wir als denjenigen der unteren Kreide bezeichnen. Es führt auf diese Annahme besonders die Beobachtung von Toplay, dass in England einzelne schwache Marin-Einlagerungen im oberen Wealden schon die Fanna des Neocom enthalten. Wir dürfen wol noch hinzufügen, dass für diese Auffassungen auch der Umstand im höchsten Grade spricht, dass in denjenigen Gegenden, in welchen Wealdenbildungen auftreten, das untere marine Neocom fehlt.

Viele Geologen haben sich daran gewöhnt, in den Formationsgrenzen nichts anderes zu sehen, als rein conventionelle Theilstriche, die der Uebersichtlichkeit halber gezogen werden; in der Geschichte der Völker hat der Uebergang von einem Jahrhunderte zum anderen keine grössere Bedeutung und keinen anderen Einfluss als jede andere Jahreswende; aber man fasst herkömmlicher Weise gerne das zusammen, was sich gerade in einem Jahrhundert ereignet, was während desselben die Entwicklung der Menschheit an Fortschritten aufzuweisen hat. Wer den Formationen und ihren Grenzen in der Geologie eine dem entsprechende Bedeutung beimisst, der wird die schönen Beobachtungen von Struckmann nicht befremdender finden, als etwa die Thatsache, dass die grossen politischen Ereignisse, welche West- und Mitteleuropa auf der Grenze des 18. und 19. Jahrhunderts erschüttert haben, auf die Geschichte der Türkei keinen sehr bedeutenden Einfluss übten.

Für diejenigen allerdings, denen die Formationsgrenzen absolute Abschnitte darstellen, welche qualitativ wesentlich verschiedene Dinge übergangslos scheiden, bilden die dargestellten Verhältnisse ein unlösbares Räthsel, und darin gerade liegt die wesentlichste Bedeutung der Struckmann'schen Beobachtungen, dass sie neuerdings einen ausgezeichneten Beweis für die Continuität der geologischen Entwicklung liefern.

U. — P. Choffat. Étude stratigraphique et paléontologique de terrains jurassiques du Portugal. Lisbonne 1880. 1. Livr.

In der ersten Lieferung dieser interessanten Arbeit, für welche drei Lieferungen in Aussicht genommen sind, bespricht der Verfasser die Formationen Lias und Dogger (incl. Callovien). Der Lias tritt nördlich vom Tajo in einem Gebiete auf, das im Süden und Osten durch die Localitäten Aveiro, Coimbre, Thomar und Peniche, im Westen durch den atlantischen Ocean begrenzt ist, südlich vom Tajo erscheint er in der Arrabidakette. Der Lias zerfällt in folgende drei Hauptgruppen: den Infralias und das Sinemurien, das Charmouthien und Toarcien. Im Infralias und Sinemurien macht sich eine überaus ärmliche Entwickelung der Faunen und

Sedimente geltend, da dieselben, obwohl sie als Zeitäquivalent sämmtlicher Zonen von der der *Avicula contorta* bis zu der des *Am. raricostatus* anzusehen sind, nur drei gut gesonderte Niveaux erkennen lassen; das älteste vertreten die Schichten von Pereiros gelbe und graue Sandsteine mit einer kleinen, noch wenig gekannten Bivalvenfauna, sodann folgen die Schichten von Coimbre, die in drei petrographischen Facies entwickelt sein können und endlich die fossilreicheren Schichten der *Gryphaea obliqua*. —

Das Charmouthien (Mittellias) ist eine hauptsächlich kalkmergelige Formation, deren Mächtigkeit ungefähr 60 Met. beträgt. Es lässt eine Gliederung in mehrere Horizonte zu, deren ältesten die Jamesonischichten bilden. Diese bestehen in ihrer unteren Partie aus bläulichen, verkieste Fossilien führenden Mergeln, während ihre oberen Lagen mehr kalkiger Natur und durch das Auftreten einer Spongitenbank ausgezeichnet sind.

Die nächst jüngeren Maugenestischichten treten nur im westlichen Theile des untersuchten Gebietes mit einer ziemlich artenarmen Fauna auf; im östlichen Theile werden die Jamesonischichten sogleich von den Capricornusschichten überdeckt. Diese letzteren sind graue tonige oder kalkige Mergel mit zahlreichen verkiesten Versteinerungen, unter denen *A. margaritatus*, *capricornus*, *centriglobosus*, *Henleyi*, *lusitanicus* etc. besonders charakteristisch sind. Die darauffolgenden Spinatusschichten sind graue compakte Kalkmergel mit reichen Cephalopoden, Bivalven und Brachiopodenvorkommnissen.

Das Toarcien besteht ebenfalls hauptsächlich aus Kalkmergeln, deren Mächtigkeit zwischen 150 und 300 Met. schwankt. Die untere Partie desselben umfasst die Uebergangsschichten und die Leptaenaschichten. Die ersteren sind durch zahlreiche Ammoniten des Genus *Coeloceras*, die zum Theil auch in das nächst jüngere Niveau aufsteigen, die letzteren aber durch das Vorkommen der Leptaenenfauna (*Lept. liasina Bouch.*, *Kiugena Deslongchampsi Dav. Thecidea sinnata Desl.* etc.) ausgezeichnet. Diese Schichten, bisher nur in England, Calvados, bei Hechingen und Bayreuth nachgewiesen, haben mit Recht die Aufmerksamkeit der Geologen in hohem Masse auf sich gezogen. Da die Leptaenenfauna von einem Theile der in den älteren Uebergangsschichten vorkommenden Cephalopoden begleitet wird, so hält Choffat dafür, dass die letzteren mit den eigenthümlichen Brachiopoden vom Nordosten her eingewandert, aber früher als diese in dem besprochenen Gebiete angelangt seien. — Die obere Partie des Toarcien zerfällt in die Schichten mit *A. bifrons* und die mit *A. Aalensis*, die beide zahlreiche Versteinerungen enthalten. Ein besonderes Interesse nehmen die jüngeren, *A. Murchisonae*, *Aalensis*, *opalinus* etc. enthaltenden Schichten in Anspruch, da sie durch das Vorkommen dreier Arten von alpinem Charakter ausgezeichnet sind, *Ammon fallax Ben. A. cf. scissus Ben. cf. gonionotus Ben.* Zu Peniche zeigen diese Schichten eine etwas abweichende Facies; über dem Bifronslager folgen compakte Kalke mit Quarzkörnern im Wechsel mit sandigen Mergeln, die durch eine Korallenfauna ausgezeichnet sind.

Zu Thomar lässt jedoch der Lias eine vollständig abweichende Facies, die spanische, erkennen. Ueber dem *Gryphaea obliqua*-Niveau sind die Schichten des *Pecten acuticostatus* entwickelt, welche die Repräsentanten mehrerer Horizonte regellos durch einander gemengt enthalten. Auch das Toarcien zeigt daselbst die nämliche Erscheinung.

Die Schichten mit *A. Murchisonae* und *opalinus*, die in der Regel als unterster Dogger angesprochen werden, zieht Choffat zum Lias, da sie sich orographisch dem letzteren anschliessen.

Der Dogger, obwohl nicht so genau gekannt, als der Lias, erscheint besonders deshalb bemerkenswerth, weil sich innerhalb desselben der Unterschied mediterraner und mitteleuropäischer Ausbildungsweise geltend macht (*facies alpin*, *f. septentrional*). Die kalkmergelige Formation, die das letztere Gepräge zur Schau trägt, wurde besonders in den Localitäten Cap. Mondégo, Porto de Moz, Zambujal, Ançan etc. verfolgt und zerfällt von unten nach oben in die Schichten mit *Am. Sauzei*, die mit *Belemn. Blainvillei*, die mit *Am. Blagdeni* und die mit *Am. Baylei*.

Es folgen sodann die versteinerungsreichen Parkinsonischichten mit *A. Parkinsoni*, *subradiatus*, *Brogniarti*, *Ancyl. annulatum* etc. Das Hangende dieses Complexes bildet zu Cap. Mondégo das untere Callovien mit einer Mächtigkeit von etwa

100 Met., welches zahlreiche mitteleuropäische Formen, jedoch wie es scheint, nicht in besonderen Lagern getrennt enthält und endlich das obere Callovien mit *Am. athleta*. Abweichend davon erscheinen bei Porto de Moz den Parkinsonischichten mächtige gelbe Kalke, mit Nernineen und Korallen aufgelagert, die vom Verfasser als Bathonien angesehen werden.

Eine vollständig andere Entwicklung bietet das Plateau von Cesareda dar. Daselbst liegen auf den Mergeln des obersten Lias und untersten Doggers, graue, zuckerkörnige Kalke von splittrigem Bruche, in welchen die Versteinerungen meist in einzelnen Nestern auftreten.

Die zahlreichen Fossilien — ich führe nur *Am. subradiatus, Brongniarti, Posidonia alpina, Terebr. gerda, curviconcha, Waldh. margarita, Rhynch. defluxa* an — scheinen auf eine vollständige Uebereinstimmung mit unseren Klausschichten hinzudeuten; der Verfasser hält sie jedoch für älter („Bajocien") und schliesst daraus auf eine Wanderung der Klausfauna von SW. nach NO. Darauf folgen sodann Parkinsonischichten, ferner weisse Kalke mit Nerineen und Korallen („Bathonien") und endlich das Callovien und der Malm. Ein Vergleich der Schichtfolge von Cesareda mit jener von Cap Mondégo, wo das Callovien direct auf dem Parkinsonilager ruht, veranlasst den Autor zu dem Schlusse, dass das Callovien des Cap Mondégo gleichzeitig die oberen Parkinsonischichten, das Bathonien und Callovien von Cesareda vertritt.

Zum Schlusse seiner inhaltreichen schönen Arbeit giebt der Verfasser einige Bemerkungen über die Faciesgrenzen innerhalb des durchforschten Gebietes und verfolgt dieselben bis in die Ostalpen, sodann folgen noch Detailprofile der einzelnen Localitäten.

U. — **M. Canavari.** Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale. (Atti della Soc. Tosc. di sc. nat. vol. IV., fasc. 2.)

Weisse, dolomitähnliche Kalke von bisweilen pisolitischer Structur bilden in den Centralappenninen das Liegende der mittelliasischen Kalke mit *Terebrat. Aspasia* und werden von den meisten Geologen als dem Unterlias entsprechend gedeutet. Zittel führt aus demselben *Posidonomya Janus Menegh.* an, welche im unteren Lias von Campiglia im Toscanischen heimisch ist. Aus diesem Kalke, der bisweilen fälschlich als Dolomit bezeichnet wurde, beschreibt der Verfasser eine Reihe von Formen, welche sich auf die Genera *Arietites* (specif. nicht best. Stück), *Chemnitzia, Liotia, Pleurotomaria, Phasianella, Emarginula, Solarium, Avicula, Terebratula, Waldheimia, Rhynchonella* und *Cidaris* vertheilen und mit Ausnahme der bereits genannten *Posidonomya* (*Avicula*), *Rhynchonella variabilis* und *Chemnitzia pseudotumida* sämmtlich neu sind. Die letztere wurde zuerst von de Stefani aus dem untersten toscanischen Lias beschrieben und es erscheint daher wahrscheinlich, dass die beschriebene Fauna dem älteren Theile des Unter-Lias entspricht.

U. — **G. Meneghini.** Fossili oolitici di Mte. Pastello nella Provincia di Verona. (Atti della Soc. Tosc. di sc. nat. vol. IV., fasc. 2.)

Der Berg Pastello, bei Cavoli, ist der letzte Ausläufer einer Bergkette, die sich dem linken Ufer der Etsch entlang hinzieht. Zu unterst liegen mit östlichem Einfallen graugefärbte Kalke mit dürftigen Resten von *Terebratula, Gervillia* und *Megalodon*, es folgen darauf weisse, versteinerungsarme Kalke, sodann oolitische Schichten, die zuweilen zahllose Pentacrinusglieder und Cidarisradiolen enthalten, wie sie sich auch häufig in Südtirol vorfinden. Die obere Partie derselben führt zahlreiche, von Prof. d'Achiardi beschriebene Korallen. Auf diesen Schichten, die nach Taramelli der Zone der *Posid. alpina* entsprechen und die die beschriebenen Thierreste geliefert haben, liegen dann noch *Ammonitico rosso, Biancone, Scaglia* und Eocän auf.

Wir finden Vertreter der Gattungen *Cirrhus, Brachytrema, Alaria, Chemnitzia, Turritella, Trigonia, Cypricardia, Corbis, Pecten, Lima, Rhynchonella* ausführlich beschrieben und schön abgebildet. Mit Ausnahme von *Trigonia, Beesleyana Lyc.* und *Rhynch. Clesiana Lepsius* sind sämmtliche Arten neu.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1880.

Anker, M. J. Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgs-Verhältnisse der Steiermark. Graz 1835. (*6920. 8.*)

Bassani Fr. Parole a ricordo di Pietro Maraschine Lodovico Pasini. Padova 1880. (*6941. 8.*)

— — Su due giacimenti Ittiolitici nei dintorni di Crospano. Padova 1880. (*6942. 8.*)

Berendt G. und **Dames W.** Geognostische Beschreibung der Gegend von Berlin 1880. (*6932. 8.*)

Berendt G. Geologische Karte der Stadt Berlin. 1880. (*6933. 8.*)

Böhme Dr. Bericht über die Thätigkeit der königl. Prüfungs-Station für Baumaterialien im Jahre 1877 und 1878. Berlin 1880. (*2298. 4.*)

Branco W. Dr. Beiträge zur Entwicklungs-Geschichte der fossilen Cephalopoden. II. Theil. Cassel 1880. (*2299. 4.*)

Breislak Scipioone. Descrizione geologica della Provincia di Milano. Milano 1845. (*6917 8.*)

Brünn. Unterricht den Gebrauch deren Steinkohlen betreffend. 1769. (*6956. 8.*)

Catalog der österr. Abtheilung von der Weltausstellung in Melbourne 1880. (*6953. 8.*)

Church, J. A. The Heat of the Comstock Lode. New-York 1880. (*6947. 8.*)

— — New Methods of Ore Concentration and Gold Amalgamation etc. New-York 1879. (*6948. 8.*)

Conwentz H. Dr. Der botanische Garten der königl. Universität zu Breslau. Erfurt 1880. (*2295. 4.*)

Conze Alex., Hauser Alois und **Benndorf Otto.** Neue archäologische Untersuchungen auf Samothrake. Wien 1880. (*125. 2.*)

Credner H. Dr. Geologischer Führer durch das sächsische Granulitgebirge. Leipzig 1880. (*6937. 8.*)

Daubrée A. und **Gurlt Ad. Dr.** Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Braunschweig 1880. (*6925. 8.*)

Dewalque G. Sur l'uniformité de la langue geologique. Liège 1880. (*6952. 8.*)

Dubois de Montpéreux. Conchiologie fossilie et aperçu géognostique des formations du plateau Wolhyni-Podolien. Berlin 1831. (*2284. 4.*)

Dvorsky Fr. Dr. Ueber einige in der Umgegend von Trebitsch vorkommenden Felsarten und Mineralien. Trebitsch 1880. (*6935. 8.*)

Eck Heinrich. Rüdersdorf und Umgegend. Eine geognostische Monographie. Berlin 1872. (*6951. 8.*)

Ertborn Baron. Texte explicatif du levé geologique de la Planchette de Boom. Bruxelles 1880. (*6945. 8.*)

Fortis Alberto et Cobres Gius. Delle ossa d'Elefanti e d'altre curiosità naturali de monti die Romagnano nel Veronese. Vicenza 1786. (*6918. 8.*)

Franco P. Contribuzioni allo studio microscopico delle rocce. Napoli 1880. (*2294. 4.*)

Fritsch Ant. Dr. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band I. Heft 2. Prag 1880. (*2279. 4.*)

Fugger Eberhard. Der Untersberg. Wissenschaftliche Beobachtungen und Studien. 1880. (*6954. 8.*)

— — Die Torf-Gase im Untersberg-Moore. Salzburg 1879. (*6957. 8.*)

Glocker E. F. De Graphite Moravico, etc. 1840. (*2287. 4.*)

— — Ueber den Jurakalk von Kurowitz in Mähren und über den darin vorkommenden Aptychus Imbricatus. Bonn 1840. (*2291. 4.*)

— — Ueber eine neue räthselhafte Versteinerung aus dem thonigen Sphärosiderit der Karpathensandsteinformation, etc. Bonn 1842. (*2288. 4.*)

Glocker J. F. Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. Bonn 1844. (*2283. 4.*)

Glocker E. F. Ueber einige neue fossile Thierformen aus dem Gebiete des Karpathensandsteins. Bonn 1850. (*2285. 4.*)

Gruber Tobias. Briefe, hydrographischen und physikalischen Inhalts aus Krain. Wien 1781. (*6911. 8.*)

Gümbel C. W. Ein geognostischer Streifzug durch die Bergamasker Alpen. München 1880. (*6900. 8.*)

— — Vulcanische Asche des Aetna von 1879. (*6901. 8.*)

— — Ueber die mit einer Flüssigkeit erfüllten Chalcedonmandeln (Enhydros) von Uruguay". München 1879—80. (*6902. 8.*)

Gumprecht T. E. Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens. Berlin 1835. (*6921. 8.*)

Hacquet Balt. Oryctographia Carniolica, oder physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder. Leipzig 1778. (*2281. 4.*)

Hacquets. Mineralogisch-botanische Lnstreise von dem Berg Terglou in Krain zu dem Berg Glockner in Tirol 1779—81, Wien 1783. (*6914. 8.*)

Haidinger W. Ueber das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen und Sandsteingebilden des Elbogner Kreises in Böhmen. Prag 1839. (*2286. 4.*)

Hochenwart Fr. Grf. von. Beiträge zur Naturgeschichte, Landwirthschaft und Topographie des Herzogthums Krain. I—V. Laibach 1838—39. (*6908. 8.*)

Hoffmann C. K. Dr. Untersuchungen über den Bau und die Enwicklungs-Geschichte der Hirudineen. Haarlom 1880. (*2292. 4.*)

Hoser J. K. E. Dr. Das Riesengebirge und seine Bewohner. Prag 1841. (*6913. 8.*)

Hussak E. Dr. Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz. Wien 1880. (*6960. 8.*)

Ilwof Fr. und **Peters K. F.** Graz, Gcschichte und Topographie der Stadt und ihrer Umgebung. Graz 1875. (*6910. 8.*)

John C. von. Ueber krystallinische Gesteine Bosnien's und der Herzegowina. Wien 1880. (*6955. 8.*)

Kaiser Dr. und **Conwentz H.** Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Halle 1880. (*6927. 8.*)

Kaiser P. Dr. Ficoxylon bohemicum. Ein neues fossiles Laubholz. Halle 1880. (*6928. 8.*)

— — Neue fossile Laubhölzer. 1880. (*6929. 8.*)

Keussler Eduard von. Untersuchung der chrysophansäureartigen Substanz der Sennesblätter etc. Dorpat 1879. (*6905. 8.*)

Klebs Richard. Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil. Königsberg 1880. (*2289. 4.*)

Klein J. Die Fortschritte der Geologie Nr. 4. 1878—79. Köln 1880. (*6949. 8.*)

Maironi da Ponte Giov. Sulla geologia della Provincia Bergamasca. Memoria. Bergamo 1825. (*6924. 8.*)

Melion V. Josef Dr. Sauerbrunnen zu Andersdorf in Mähren etc. Brünn 1880. (*6958. 8.*)

Meneghini Gius. Nuovi fossili siluriani di Sardegna. Roma 1880. (*2290. 4.*)

— — Fossili oolitici di Monte Pastello, nella Provincia di Verona. Pisa 1880. (*6943. 8.*)

Mojsisovics Edm. v. Dr., Tietze Em. Dr. und **Bittner A. Dr.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Wien 1880. (*6915. 8.*)

Mojsisovics Edm. von Dr. Grundlinien der Geologie von West-Bosnien und Türkisch-Croatien. Wien 1880. (*6916. 8.*)

Neumayr M. Die Mittelmeer-Conchylien und ihre jungtertiären Verwandten. Wien 1880. (*6934. 8.*)

Oeynhausen Carl v. Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nächst angrenzenden Gegenden. Essen 1822. (*6919. 8.*)

Pigorini L. Avanzi umani e manufatti litici coloriti dell' età della Pietra. 1880. (*6906. 8.*)

Pinschof Karl. Sydney und Melbourne. Bemerkungen und Rathschläge für Aussteller. Wien 1880. (*6936. 8.*)

Poehl Alex. Dr. Untersuchungen der Blätter von Pilocarpus officinalis (Jaborandi). St. Petersburg 1880. (*6903. 8.*)

Prangner E. Ueber Enneodon Ungeri, ein neues Genus fossiler Saurier aus den Tertiär-Gebilden zu Wies im Marburger Kreise Steiermark's. Graz 1845. (*6923. 8.*)

Pusch Georg Gottlieb. Geognostische Beschreibung von Pohlen so wie der übrigen Nordkarpathen-Länder. I. und II. Theil. Stuttgart 1833. (*6922. 8.*)

Regel E. Descriptiones Plantarum novarum et minus Cognitarum. Fasc. VII, 1879. (*6946. 8.*)

Rosenfeld Max. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium. Teschen 1879—80. (*6938. 8.*)

Scheibe Edmund. Darstellung und Beschreibung der Borcitronensäure und ihrer Salze. Dorpat 1880. (*6904. 8.*)

Schmidl Ad. Dr. Das Bihar-Gebirge an der Grenze von Ungarn und Siebenbürgen. Wien 1863. (*6909. 8.*)

Schmidt Karl Dr. Chemische Untersuchung der Ackerkrume und des Untergrundes aus 8 Orten der Schwarzerderegion und ihres Grenzgebietes. Dorpat 1880. (*2293. 4.*)

Schreiner Gustav Dr. Graz. Ein naturhistorisch-statistisch-topographisches Gemälde dieser Stadt und ihrer Umgebungen. Grätz 1843. (*6912. 8.*)

Secco Andrea. Guida Geologico-Alpina di Bassano e Dintorni etc. Bassano 1880. (*6959. 8.*)

Spreafico E. Osservazioni geologicho nei dintorni del Lago d'Orta e nella Val Sesia. Milano 1880. (*6944. 8.*)

Stapff F. M. Dr. Geologisches Profil des St. Gotthard in der Axe des grossen Tunnels während des Baues 1873—1880 aufgenommen. Bern 1880. (*2300. 4.*)

Sternberg Casp. Graf von. Reise durch Tirol in die österreichischen Provinzen Italiens im Frühjahre 1804. Regensburg 1806. (*2282. 4.*)

Struckmann C. Mittheilungen über die norddeutsche Geschiebeformation. Hannover 1880. (*6940. 8.*)

Struever Socio. Sulla Perowskite di Val Malenco. Roma 1880. (*2296. 4.*)

Suess Eduard. Ueber die vermeintlichen säkularen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. Wien 1880. (*6899. 8.*)

Tkány Franz. Die Vegetations-Verhältnisse der Stadt Olmütz uud ihrer Umgebung. Olmütz 1880. (*6939. 8.*)

Troppau, Handelskammer. Statistischer Bericht über die Industrie Schlesiens im Jahre 1875. (*6950. 8.*)

Websky. Ueber die Berechnung der Elemente einer monoklinischen Krystall-Gattung. Berlin 1880. (*6930. 8.*)

Websky M. Ueber Einrichtung und Gebrauch der von R. Fuess in Berlin nach dem System Babinet gebauten Reflexionsgoniometer. Berlin 1880. (*6931. 8.*)

Weiss Ch. S. Gedenkworte am Tage der Feier des 100jährigen Geburtstages. 1880. (*6926. 8.*)

Wolf H. und **Pechar.** Die Quellen-Katastrophe zu Teplitz nnd Bericht über das Auspumpen der Duxer-Schächte. Teplitz 1879. (*2297. 4.*)

Zittel K. A. Dr. und **Oppel Alb. Dr.** Die Cephalopoden der Stramberger-Schichten. Text II. Band, I. Abth. Stuttgart 1868. (*6907. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N⁰. 16. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Dezember 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. D. Kramberger. Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. A. Rzehak. Die ältere Mediterranstufe von Gr. Seelowitz. — Vorträge: F. Teller. Vorlage des Blattes Klausen. E. Reyer. Ueber Predazzo. L. Szajnocha. Geologische Karte der Gegend von Gorlice. — Literaturnotizen: A. Koch, H. Stern, J. Bernath, Gümbel, H. G. Seeley, F. Pošepny, H. Höfer, A. Sommer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Dragutin Kramberger. Vorläufige Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens.

Die zahlreichen sehr interessanten Ueberreste von Fischen, welche schon theilweise durch die Arbeiten Heckel's, Kner's und Steindachner's bekannt geworden sind und die von den ihres Petrefactenreichthums wegen wohlbekannten Localitäten Podsused und Radoboj herstammen, bewogen mich, das durch Funde an einigen anderen Localitäten (Dolje, Vrabče und Sv. Nedelja) nun vergrösserte Material einem eingehenden Studium zu unterziehen.

Das Ergebniss meiner Untersuchungen wird ausführlich in den „palaeontologischen Beiträgen von Oesterreich-Ungarn" (herausgegeben von Mojsisovics und Neumayr) behandelt werden; diese vorläufige Notiz ist also nur ein kurzer Auszug meiner beinahe vollendeten Fauna.

Bevor ich zur Angabe der an genannten Fundorten vorkommenden Fische übergehe, möchte ich eine gedrängte Uebersicht der geologischen Verhältnisse einiger dieser Localitäten voranschicken.

Zuerst wäre des Fundortes Vrabče (unweit Agram) Erwähnung zu thun, an welchem ich schon seit einer Reihe von Jahren manche wichtige Funde gemacht.

Die stratigraphischen Verhältnisse daselbst sind folgende:

Auf dem Dolomitkalke der jüngeren Trias liegt zuerst ein poröser Kalkstein (mit *Dentalium*) der von weichem Nulliporenkalke überlagert wird und in dem ich nur den Steinkern einer *Isocardia* und ein Fragment eines *Pecten* fand. Darüber folgen grauliche Mergel mit zahlreichen *Lucinen* und einzelnen *Isocardia cor. L.* — Darüber concordant aufgelagert beginnt die sarmatische Stufe mit

einem ziemlich lockeren Cerithiensandstein, der in grosser Menge *Cerithium pictum* und *C. rubiginosum* enthält. Weit seltener finden sich *Buccinum sp.* oder *Pleurotomen.* Nachher folgt ein hellgelber harter Sandstein von ansehnlicher Mächtigkeit mit Steinkernen von *Cerithium* und *Cardium.* Auf diesem Sandstein liegen nun die verschiedenen Mergel und Schiefer mit zahlreichen Mollusken, Pflanzen und Fischresten. Vor einigen Jahren wurde auch ein ganzes Skelet einer Cetacee (Delphin [?]) in einem graugrünen Schiefer vorgefunden, jedoch von den dortigen Steinmetzen derartig zerschlagen, dass davon nur mehr drei Schwanzwirbel erhalten geblieben sind. In den Mergeln habe ich folgende Mollusken aufgefunden:

Bulla Lajonkaireana Bast.
Cerithium rubiginosum Eichw.
„ *pictum Bast.*
Trochus sp.
Cardium obsoletum Eichw.
Cardium plicatum Eichw.
Mactra podolica Eichw.
Ervilia podolica „
Modiola cf. marginata Eichw.

Auf den Mergeln der sarmatischen Stufe liegen die Congerienschichten, die zu unterst aus einen harten hellgrauen Kalkmergel von geringer Mächtigkeit bestehen, welcher eine grosse Anzahl von *Planorbis*, *Limnaeus* und *Cardium* führt. Auf diesen endlich ruht ein brauner harter Sandstein mit *Melanopsis impressa Krauss.* (blos Abdrücke), *Cardium sp.* und noch einige Süsswasser-Gastropoden.

Fast ganz so, wie die eben besprochenen Ablagerungen, sind jene von Dolje (unweit Podsused) beschaffen. Es liegen ebenfalls hellgraue Mergel der jüngeren (?) Mediterranstufe (mit *Corbula gibba, Lucina sp., Dentalium*) auf Dolomitkalken der Triasformation, die dann von Cerithiensandsteinen und Diatomeenschiefern oder Mergeln der sarmatischen Stufe überlagert werden.

Die von mir in diesen Mergeln aufgefundenen Mollusken sind:

Cerithium rubiginosum Eichw.
Trochus sp.
Cardium sp.
Ervilia podolica Eichw.
Modiola marginata Eichw.
Solen subfragilis Eichw.

Der graugrüne bituminöse Schiefer von Vrabče, sowie auch der weisse Diatomeenschiefer von Dolje, enthalten eine grosse Menge von Fisch-, Pflanzen- und Seesäugerresten; sie sind zweifelsohne mit dem Hernalser Tegel gleichzeitig abgelagert worden und gehören somit der sarmatischen Stufe an [1]). Mit derselben Sicherheit kann ich das Gesagte nicht für Podsused und Radoboj behaupten, indem von diesen Fundorten beinahe keine bezeichnenden Mollusken vorliegen. Jedoch aber stimme ich den bisherigen Ansichten, die einerseits von Paul [2]) über das Alter des grauen Fisch-, Insecten- und Pflanzen führenden Mergels von Radoboj; andererseits aber von Pilar [3]) für denselben und jenen von Podsused ausgesprochen wurden, bei, d. h. ich meine

[1]) Pilar hat sich betreff dieser beiden Localitäten schon vor mir (obgleich bis jetzt noch nicht öffentlich) dahin ansgesprochen, dass sie der sarmatischen Stufe zuzuzählen sind.

[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1874, pag. 223.

[3]) ibid. 1877, pag. 99.

ebenfalls, dass die genannten Mergel höchst wahrscheinlich der sarmatischen Stufe angehören. Die ganz analogen Lagerungsverhältnisse dieser Fundorte mit den früher kurz geschilderten von Dolje und Vrabče machen das Gesagte zur Wahrscheinlichkeit. Endgültig werden darüber baldige Untersuchungen entscheiden.

Die aus den genannten Fundorten herrührenden Fische gehören vier Ordnungen, 11 Familien und 18 Geschlechtern an, welche letzteren durch 40 Arten (davon 25 neue) repräsentirt sind, und zwar:

Subcl. ***Teleostei.***
Ord. *Lophobranchii.*
Fam. *Syngnathoidei.*
Gen. *Syngnathus.*
Syngn. Helmsii Steind. (Sused, Radoboj).
Ord. *Malacoptera.*
Fam. *Clupeoidei.*
Gen. *Clupea.*
Cl. arcuata Kner (Sused).
„ *Doljeana Kramb.* (Dolje, Sused).
„ *elongata Steind.* (Dolje, Vrabče).
„ *heterocerca Kramb.* (Sused).
„ *humilis H. v. M.* (Sused).
„ *inflata Vukotin.* (Sused).
„ *lanceolata H. v. M.* (Sused).
„ *Maceki Kramb.* (Vrabče).
„ *melettaeformis Steind.* (Dolje).
„ *Vukotinovici Kramb.* (Dolje, Vrabče).
Gen. *Meletta.*
Mel. sardinites Heck. (Radoboj).
Gen. *Chatoessus.*
Ch. brevis Steind. (Sused).
„ *humilis Steind.* „
„ *tenuis Steind.* „
Ord. *Anacanthini.*
Fam. *Gadoidei.*
Gen. *Morrhua.*
Mor. aeglefinoides Steind. (Sused).
„ *macropterygia Kramb.* (Dolje).
„ *lanceolata Kramb.* (Sused).
Gen. *Brosmius:*
Br. Susedanus Kner. (Sused, Dolje).
„ *Fuchsianus Kramb.* (Sused).
Fam. *Pleuronectoidei.*
Gen. *Rhombus:*
Rh. Bassanianus Kramb. (Vrabče).
„ *parvulus Kramb.* (Sused).
Ord. *Acanthopteri.*
Fam. *Trigloidei.*
Gen. *Scorpaena:*
Sc. Pilari Kramb. (Radoboj).
Fam. *Trachinoidei.*
Gen. *Trachinus:*
Tr. dracunculus Heckel (Radoboj).
Fam. *Percoidei.*
Gen. *Labrax:*
Labr. multipinnatus Kramb. (Sused, Sv. Nedelja).
Labr. Neumayri Kramb. (Radoboj).
Fam. *Berycoidei:*
N. gen. *Metoponichthys Kramb.*
Metop. longirostris Kramb. (Dolje).
Fam. *Scomberoidei.*
Gen. *Scomber:*
Sc. Steindachneri Kramb. (Radoboj).
„ *priscus Kramb.* (Sused).
Gen. *Auxis:*
Aux. minor. Kramb. (Radoboj).
„ *thynnoides Kramb.* (Sused)
„ *croaticus Kramb.* (Radoboj).
„ *Vrabčeensis Kramb.* (Vrabče).
Gen. *Caranx:*
Car. Haueri Kramb. (Sused).
„ *gracilis Kramb.* (Radob.).
„ *longipinnatus Kramb.* (Sused).
N. gen. *Proantigonia Kramb.*
Proant. Radobojana Krb. (Radob).
„ *Steindachneri Kramb.* (Radoboj).
Fam. *Sphyraenoidei:*
Gen. *Sphyraena:*
Sph. n. f.
Fam. *Mugiloidei:*
Gen. *Mugil.*
M Radobojanus Kramb. (Radoboj)

Einige Schlussfolgerungen, zu denen ich auf Grund meiner mehrjährigen Studien im Felde der Paläoichthyologie gekommen bin, sind:

1. Eine geringe specifische Uebereinstimmung spricht noch keineswegs gegen die Gleichaltrigkeit zweier Schichtencomplexe; denn, die Anzahl der übereinstimmenden Arten (Fische) ist oft an zwei nicht nur durch stratigraphische Verhältnisse als gleichalterig er-

kannten Localitäten, sondern selbst an Orten von gleicher Facies oft eine sehr geringe.

2. Die Annahme einer etwas tieferen Temperatur während der Bildung der sarmatischen Stufe ist durchaus nicht nothwendig. Das häufige Vorkommen von Clupeaceen und Gadoiden, dann auch der Mangel an Palmenresten spricht noch keineswegs für diese Annahme. Erstere kommen nicht nur heutzutage in wärmeren Meeren noch massenhaft vor, sondern auch in allen tieferen Stufen der Tertiär-Formation, wo man gewiss keinen Grund hat, auf eine niedere Temperatur zu schliessen. Letztere, nämlich Palmenreste, wurden bisher noch nicht in Schichten der sarmatischen Stufe vorgefunden, was jedoch ihr Vorhandensein in denselben keineswegs noch ausschliesst. Ihr Mangel kann daher als kein bezeichnendes Merkmal für diese Stufe gelten.

3. Sehr vieles spricht für die von Th. Fuchs ausgesprochene Ansicht über die Bildung der Ablagerungen vom Charakter der sarmatischen Stufe. Dazu ist nach ihm die Existenz abgeschlossener, isolirter Binnenmeere, welche nach Art des schwarzen Meeres, des Mittelmeeres oder auch der Ostsee nur durch einen engen Canal mit dem Ocean in Verbindung stehen, nothwendig u. s. w. Ich verweise auf die vortrefflichen Studien von Fuchs: „Ueber die Natur der sarmat. Stufe und deren Analoga etc.“ (Im LXXIV. Bd. d. Sitzber. d. Ak. d. W. in d. II. Abth. Jahrg. 1877.)

A. Rzehak. Ueber die Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Gr. Seelowitz in Mähren.

Die ältere Mediterranstufe nimmt in der Gegend südlich und südöstlich von Gr. Seelowitz einen Flächenraum ein, der bei weitem beträchtlicher ist, als das von Ablagerungen der II. Mediterranstufe bedeckte Areal. Wie im südlichen (resp. südwestl.) Mähren, so lässt sich auch hier nachweisen, dass die Schichten derselben theilweise von der alpin-karpathischen Gebirgsstauung betroffen wurden. Gegen die nächst älteren Gebilde (die bekannten tongrisch-aquitanischen Fischschiefer, Mergel und Sandsteine) verhalten sich die Schichten der I. Mediterranstufe an einigen Orten (Gr. Niemtschitz, Auerschitz) derartig, dass man sich versucht fühlt, eine gewaltige Ueberkippung und Ueberschiebung anzunehmen.

Bemerkenswerth ist eine bedeutende chorologische Differenzirung, welche einen Gegensatz bildet zu dem gleichförmigen Badener Tegel; wie wir sehen werden, zeigen gleichaltrige Schichten, selbst auf geringe Entfernungen hin beträchtliche Verschiedenheiten, ein Beweis, dass die Ablagerung in keiner grossen Tiefe erfolgte.

Bei Auerschitz erscheint ein fester, undeutlich geschichteter Mergel, der nach seinen Einschlüssen (Foraminiferen etc.) der Schlierstufe angehört, scheinbar im Liegenden des oberoligocänen Fischschiefers; stellenweise ist dieser Mergel sehr hart und erinnert an manche Flyschmergel, wie der Schlier am Nordabhange der Appenninen.

Bei Gr. Niemtschitz (Steilufer der Schwarzawa bei Bandek) fällt ein bläulicher, Foraminiferen führender Thonmergel unter die

bei der Kirche anstehenden älteren Schiefer; er enthält Lagen von festem Sandstein. Die Anhöhe beim Meierhofe Bandek wird von feinsandigen und mergeligen Schichten gebildet, die stellenweise ganz schwarz gefärbt sind, Foraminiferen und seltene Bivalven (*Leda pusio Phil.*) enthalten. Alle die hieher gehörigen Gebilde fasse ich unter dem Namen „Niemtschitzer Schichten" zusammen.

Am Südfusse des Seelowitzer Berges (worunter ich den ganzen Complex von Kuppen zwischen Lautschitz. Gr. Seelowitz, Nusslau und dem Grünbaumhofe verstehe) erscheint eine mächtige Lage von bläulichem Mergel aufgeschlossen, welcher sehr häufig Reste von Pteropoden einschliesst, nämlich kleine, spitz conische Gehäuse einer *Vaginella*, die vielleicht mit *Vag. depressa Dand.* identisch ist. Im Badener Tegel kommt dieses Fossil bekanntlich nur sehr selten vor. Die „Vaginellenschichten", welche ich im Herbste des vorigen Jahres auffand, erhöhen die Analogie des mährischen Schliers mit dem italienischen. Bänke mit *Vag. depressa* erscheinen auch in Slavonien im Hangenden aquitanischer Schichten. Ausser Foraminiferen und zahlreichen Spongiennadeln kommen Fossilreste in den Vaginellenschichten nur selten vor (Conchylien, Fischschuppen). Das mitunter massenhafte Vorkommen von Spongiennadeln zeichnet überhaupt die Mergel der älteren Mediterranstufe vor den jüngeren aus.

Ueber den „Vaginellenschichten" liegen geschichtete, sehr feinsandige Mergel, die stellenweise harte Concretionen enthalten und namentlich im Orte Nusslau sehr schön aufgeschlossen sind; sie enthalten häufig Reste von Fischen, namentlich Meletta, seltener Conchylien (*Buccinum cf. subquadrangulare Micht*) und sehr selten Vaginellen (in den unteren Lagen). Im Schlämmrückstand finden sich wenige Foraminiferen, aber zahlreiche Spongiennadeln. Ich bezeichne diese, den Vaginellenschichten zum Theil äquivalenten Schichten, kurz als „Nuslauer Mergel".

Nördlich von Nuslau (in der Verflächungsrichtung der Schichten) erscheinen geschichtete, feinsandige Mergel, die sich von dem Nuslauer Mergel durch grössere Festigkeit und durch das Vorkommen einer kleinen Aturia, die mit A. Aturi nicht vollständig übereinstimmt, unterscheiden. Auch hier finden sich Melettaschuppen, seltener Conchylien. Foraminiferen sind nicht gerade häufig, herrschend sind: *Uvigerina* (eine grosse, der *U. cochlearis Karr.* nahe stehende Art) *Bulimina, Nodosaria, Frondicularia, Rotalideen*; *Cristellarien* und *Globigerinen* sind sehr selten, im Gegensatze zur Foraminiferenfauna anderer Schlierlocalitäten.

In den höheren Lagen sind die Aturienschichten blätrig, stellenweise gypsreich, aber überall sehr arm an Fossilien: Am südwestlichen Abhange des Seelowitzer Berges (etwa in der Mitte des Weges zwischen Gr. Seelowitz und Nuslau) werden dieselben überlagert von bläulichem, undeutlich geschichtetem Mergel, welcher zahlreiche, doch im Allgemeinen schlecht erhaltene Fossilien enthält. Unter diesen sind hervorzuheben: *Vaginella cf. depressa Dand.* (grössere Form als die in den unteren Vaginellenschichten vorkommende), *Tellina, Leda cf. clavata, Nucinella?*, selten *Solenomya Doderleini*; *Buccinum subquadrangulare Micht, Dentalien* etc.; *Brissopsis aff. ottnangensis Hörn.*,

Korallen (*Trochocyathus*, *Dendrophyllia*, *Coenocyathus*, *Diplohelia cf. Sismondiana Seg.* etc.) und Foraminiferen (grosse Cristellarien).

Im Hangenden dieser Schichten, die ich als „obere Vaginellenschichten" bezeichne, tritt eine ziemlich mächtige Lage von mürbem, blättrigem Sandstein, in sehr gestörter Lagerung (local.) auf; dieser Sandstein enthält blos undeutliche Reste von Pflanzenstengeln und ist trotz seiner Mächtigkeit nur als eine locale Bildung aufzufassen.

Auf den „blättrigen Sandstein" folgt ein gelber Tegel, mit wenig Fossilien (*Diplohelia Sismondiana*, Bruchstücke von Conchylien); derselbe ist sehr unvollkommen aufgeschlossen, durch Löss verdeckt. Die nächst jüngeren Gebilde gehören bereits der II. Mediterranstufe an.

Auf dem nördlichen und nordöstlichen Abhange des Seelowitzer Berges sind die Verhältnisse etwas abweichend von den eben beschriebenen. Auf die oberen Lagen der Aturienschichten folgen bläuliche Thone, die in einem höheren Niveau ziemlich viele, jedoch mangelhaft erhaltene Fossilien enthalten. Am häufigsten tritt *Leda cf. nitida* auf, weshalb ich diese Schichten kurz als „Leda-Schichten" bezeichne. Nicht gerade selten findet sich *Pecten denudatus Rss.*, seltener *P. duodecimlammelatus*; ferner; *Tellina cf. ottnangensis R. Hörn.*, *Lucina cf. Wolfi R. Hörn.*, *Anomia*, *Ostrea*, *Teredo*, *Dentalien* (3—4 Arten). *Cassidaria*, *Pleurotoma*, *Natica* etc.; *Coenocyathus*, *Trochocyathus*, *Discotrochus cf. Duncani Rss.*, Stacheln von *Brissopsis*, *Cidaris polyacantha Rss.*, *Diadema Desori Rss.* etc.; *Balanus*, Fischschuppen und etwa 80 Arten von Foraminiferen. Die Foraminiferenfauna hat im Allgemeinen Nussdorfer Typus, doch treten auch zahlreiche Badener Formen (Nodosarien, Polymorphinideen, Miliolideen, Textilarioideen, Frondicularien, Verneuillina etc.) auf.

Die thonigen „Leda-Schichten" werden gegen den flachen Kohlberg (neue Generalstabskarte) zu immer sandiger, und übergehen schliesslich in eine reine Sandfacies mit einer Fauna von Gauderndorfer Typus. In den sandig thonigen Uebergangsschichten treten unter den Foraminiferen auch solche auf, die man gewöhnlich als Tiefseeformen zu betrachten pflegt (Globigerinen, Nodosarien, Cristellarien etc.).

Die „Sande vom Kohlberg" sind gut geschichtet, sehr flach gelagert und enthalten feste Bänke („Mugeln") von Sandstein; bemerkenswerth ist das Vorkommen grosser Stücke von Treibholz, welches von zahlreichen Teredogängen durchbohrt ist.

Ostwärts vom Kohlberg findet man keine Aufschlüsse mehr; die Ackerkrume deckt überall den Untergrund. Doch stösst man in der Umgebung von Galdhof (durch sein Bitterwasser bekannt) in relativ geringer Tiefe auf sandig-tegelige Schichten, die der Schlierstufe zugezählt werden müssen. Sie enthalten selten Fischschuppen, im Schlemmrückstand finden sich neben einigen Foraminiferen zahllose Spongiennadeln. Diese „thonigen Sande von Galdhof" dürften als ein Aequivalent der „unteren Vaginellenschichten" aufzufassen sein.

Die auf die „Leda-Schichten" unmittelbar folgenden Ablagerungen sind leider nicht der Beobachtung zugänglich; jedenfalls sind es Schichten, welche Aequivalente der am SW-Fusse des Berges auf-

tretenden „mürben Sandsteine“ und des gelben Lehmes mit *Diplohelia* vorstellen. Darüber folgen dann Tegel, Sand und Leithakalk, der II. Mediterranstufe angehörig.

Oestlich von Galdhof, bei Mautnitz, bilden ältere Tertiärgebilde (Mergel und Fischschiefer) eine Verbreitungsgrenze der Schlierstufe; ein kleiner Rest von blauem Thon mit Foraminiferen und Vaginellen tritt noch bei Nikoltschitz auf.

Ein mürber, thoniger Sandstein, der auf dem Wege von Gr. Seelowitz nach Raigern (an der längs dem rechten Schwarzawa-Ufer sich hinziehenden Terrasse) stellenweise aufgeschlossen ist, dürfte auch noch der Schlierstufe (Niemtschitzer Schichten?) angehören.

Fassen wir all die beobachteten Gebilde nach ihren genetischen Beziehungen zusammen, so ergibt sich folgende Uebersicht:

II. Medit.-Stufe: Tegel, Leithakalk, Sandstein und Sand.

I. Medit.-Stufe:
- *e*) Mürber Sandstein (locales Gebilde).
- *d*) Obere Vaginellen-Schichten, Leda-Schichten, Sand vom Kohlberg, Squalidensand von Grünbaum.
- *c*) Aturien-Schichten.
- *b*) Untere Vaginellen-Schichten, sandiger Thon von Galdhof.
- *a*) Niemtschitzer Schichten, Blauer Mergel von Auerschitz, sandige und thonige Schichten von Baudek, thoniger Sandstein von Raigern.

Aquitanisch-tongrische Stufe: Fischschiefer, Mergel, Sandstein, Septarienthon etc.

Vorträge.

F. Teller. Vorlage des Blattes Klausen. (Zone 19. Col. V.)

Der Vortragende besprach die in der Umgebung von Klausen auftretenden Eruptivbildungen, über deren Verbreitung und Lagerung in den allgemeinsten Umrissen in Nr. 14 der Verhandlungen berichtet wurde. Ausführlichere Mittheilungen sollen einem für das Jahrbuch bestimmten Aufsatze vorbehalten werden.

Im Anschlusse wurden die unter den Namen Strahlstein- und Aktinolith-Diorit bekannten Amphibolite, die zwischen Sulferbruck und Klausen zu beiden Seiten des Eisack in guten Aufschlüssen entblösst sind, besprochen. Sie bilden eine den Quarzitschiefern und Gneissen dieses Gebietes flach eingelagerte lenticulare Masse von deutlich zonarem Aufbau. Um einen scharfbegrenzten sphäroidischen Kern eines grosskörnigen Gemenges von Hornblende, Oligoklas und Quarz, gruppiren sich feinkörnige Structurabänderungen, aus welchen sich nach aussen hin schiefrig-flaserige Amphibolite entwickeln. Aus solchen schiefrigen, gewöhnlich Biotit führenden Hornblendegesteinen bestehen die abgerundeten Felsbuckel auf der Höhe von Gufidaun. Sie setzen von hier in's Villnössthal fort, wo sie in geringer Entfernung von dem schluchtförmig verengten Thalausgang durch grüne

glimmerreiche Schiefergesteine in die Phyllite dieses Thalgebietes übergehen. Am rechten Eisackufer schneiden die Amphibolite an einer der Strasse parallel in NO. streichenden Verwerfungskluft ab, welche in der unmittelbaren Fortsetzung der durch die Dioritabstürze von Seeben und Pardell bezeichneten Dislocationslinie liegt.

E. Reyer. Ueber Predazzo.

Zwei grosse colorirte Uebersichtsmodelle der Gegend von Seiss und Predazzo (1 : 25000), ausserdem einige Detail-Modelle der Umgebung von Predazzo werden vorgelegt. Der Inhalt des Vortrages über Predazzo ist kurz folgender:

Hinter der Malgola setzt eine ONO-Verwerfung durch. Im Süden dieser Bruchlinie stehen Porphyr und Werfner in hohem Horizonte an. Im Norden liegt das weite Senkungsfeld von Predazzo. Auf der Malgola-Verwerfung ist ein Syeniterguss emporgedrungen. Er wurde nach Reyer's Ansicht von Muschelkalk überlagert. Jüngere Syenit-, Porphyr- und Aphanit-Ergüsse brachen durch die älteren Syenitmassen und die überlagernden Muschelkalk-Sedimente und flossen als Ströme über die Malgolaflanken ab.

Die zweite mächtige Eruptionslinie streicht meistens durch das Senkungsfeld gleichfalls in der Richtung ONO (hypothetisch). Aus ihr sind die gewaltigen Granit- und Syenitmassen des Mulat hervorgequollen. Später brachen auch hier an den Flanken der älteren Ergussmassen jüngere Syenit- und Orthoklas- und Liebeneritporphyr-Ströme hervor. Die betreffenden Eruptionsspalten sind zum Theil Längsspalten (ONO bis NO-Streichen), zum Theil Querspalten mit nördlichem Streichen.

Ueber diesen Massen liegen mächtige basische Stromsysteme. Offenbar ist aber noch zur Zeit, als diese dunklen porphyrischen und aphanitischen Massen gefördert wurden, ein Granitnachschub erfolgt, denn man sieht am Südgehänge des Mulat beide Gesteine in einer Weise ineinander eingreifen, welche über die gleichzeitig plastische Beschaffenheit beider Gesteinsarten keinen Zweifel aufkommen lässt. Weitere Ausführungen bringt der Aufsatz im Jahrb. 1881.

Dr. Ladislaus Szajnocha. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Gorlice.

Im Laufe dieses Sommers ist dem Vortragenden von Seiten des galizischen Landesausschusses die ehrenvolle Aufgabe zu Theil geworden, das Petroleumgebiet von Grybów und Gorlice in West-Galizien gemeinschaftlich mit dem Herrn Oberbergcommissär Heinrich Walter geologisch aufzunehmen. Bei der Ausführung dieser Aufgabe ist dem Herrn Walter der westliche Theil, also die Gegend von Grybów, dem Vortragenden dagegen die östliche Hälfte des Aufnahmsgebietes, also die Gegend von Gorlice zur Untersuchung zugefallen.

Die nördliche Hälfte dieses Gebietes, welches das am meisten nach Westen vorgeschobene Stück des bisher untersuchten Theiles der galizischen Karpathen bildet, ist ein schwach gewelltes, waldarmes Hügelland, welches nördlich und nordwestlich von Gorlice, bis Moszczenica und Bugaj einerseits, Biecz und Wójtowa andererseits an beiden Ufern des Ropaflusses sich erstreckt. Die mittlere Höhe dieses Terrains beträgt circa 300 Meter über dem Niveau des Meeres und

nur an einer einzigen Stelle bei Kwiatonowice erheben sich die Hügel bis zu einer Höhe von 440 Meter, sonst aber gibt es daselbst nur wenige bedeutendere Niveauunterschiede. Die von Gorlice rein westlich nach Żmigrod verlaufende Kaiserstrasse bildet eine gute Grenze des Hügellandes und des eigentlichen Kettengebirges der Karpathen. Rechts von der Kaiserstrasse, also südlich, steigt sanft aber allmälig das Gebirge bis zu 500 und 600 Meter hoch, um in dem höchsten Berge des östlichen Aufnahmsterrains, in der Magóra małastowska, die absolut nicht sehr bedeutende, für die Configuration des Gebietes jedoch ziemlich beträchtliche Höhe von 814 Meter zu erreichen. Jenseits des Zuges der Magóra sinkt wieder das Land zu einer durchschnittlichen Höhe von 500 Meter, um erst an der ungarisch-galizischen Grenze einige höhere Kämme zu bilden. Wenn auch das Hauptstreichen des Gebirges in diesem Theile der Karpathen noch immer von NW nach SO oder NWW nach SOO prävalirend bleibt, so vermisst man doch die in Ost-Galizien so charakteristische Anordnung der Gebirgskämme, welche anstatt wie dort in parallelen, mehr oder weniger gleichgebildeten Falten zu verlaufen, hier vielseitig verschoben und verdrückt erscheinen, als ob sie durch gegenseitige Stauung in der regelmässigen Entwickelung der Streichungsrichtung gehindert gewesen wären.

Wir sehen hier verhältnissmässig wenige lange, gut ausgesprochene Ketten, dagegen aber zahlreiche kurze, mit wechselnder Richtung streichende Gebirgsrücken, die an einander gepresst, oft zu einer scheinbar einheitlichen Masse zusammengekittet erscheinen. Das spricht sich in der geologischen Zusammensetzung der Gegend aus, wie auch in der ausserordentlich starken und häufigen Krümmung der meisten Wasserläufe.

Das ganze Flusssystem gehört dem Ropaflusse an, welcher oberhalb des Dorfes Kwiatoń seinen Ursprung nehmend, zuerst in nordwestlicher, dann von Ropa an in nordöstlicher Richtung fliesst und unterhalb Biecz bei Jasło in die Wisłoka einmündet. Wenn auch der Ropafluss in seinem mittleren und unteren Laufe keine besonders günstigen Aufschlüsse und Entblössungen bietet, so entschädigen doch dafür mehrere Seitenthäler, vor allem der Żdynia-, Przysłopa-, Siarka-, Małastówka- und Przegoninabach, welche, meistens in den Querthälern das Gebirge durchschneidend, zahlreiche ausgezeichnete Aufschlüsse darstellen.

In diesem Gebiete lassen sich nun, wie in den meisten Theilen der Sandsteinzone der Karpathen, mit der einzigen Ausnahme der Salzthonformation, alle die bekannten von Bergrath Paul und Dr. Tietze festgestellten Formationsglieder beobachten. Einen sehr wichtigen Antheil an der geologischen Zusammensetzung nehmen die Ropianka-Schichten. Fast überall, wo ein tieferes Thal genug tiefreichende Einschnitte im Gebirge zeigt, treten dieselben zu Tage mit ziemlich constanter petrographischer Beschaffenheit in zahlreichen mehr oder weniger steilen Knickungen und Faltungen der Schichten und mit sehr wechselnder Streichungsrichtung. Sie bestehen hauptsächlich aus glimmerreichen, strzolkaartigen Schiefern mit zahlreichen Kalkspathadern, glitzernden glaukonit und quarzreichen, dunkelgrünen

Sandsteinen, schliesslich aus bläulichgrauen oder dunkel-, etwa kirschrothen Schieferthonen; die in der Regel das Hangende derselben darstellen. Wenn ich noch die Fucoidenmergel und die hieroglyphenreichen Sandsteine erwähne, dürfte damit die Reihe petrographisch verschiedener Haupttypen der Ropiankaschichten abgeschlossen sein. Dieselben bilden den Haupthorizont des Naphthabergbaues im Gorlicer Kreise und sind daher verhältnissmässig besser bekannt und aufgeschlossen gewesen. Sie treten im Żdynia-, Przysłopa- und Sękowathale wie auch noch an vielen anderen Orten auf, immer am Grunde der Thalsohle. In diesen Schichten ist es nun gelungen, im Laufe dieses Sommers mehrere organische Reste zu finden, welche wesentlich zur Altersdeutung derselben beitragen.

Auf den Halden der Naphthaschächte in Siary, Sękowa, Męcina und Ropica ruska hat der Vortragende zusammen mit dem Herrn Oberbergcommissär Walter mehrere, allerdings nicht sehr gut erhaltene Stücke einer *Inoceramus*-Art gefunden, welche trotz dem mangelhaften Erhaltungszustande noch am besten mit dem, vom Herrn Zugmayer im Wiener Sandsteine aufgefundenen *Inoceramus Haueri* übereinstimmen, wenn auch der Umriss des Gehäuses nicht genau bekannt und die Schalenoberfläche ziemlich stark abgerieben erscheint. Dieselben stammen aus einer strzolkaartigen, glimmerreichen schiefrigen Schichte, welche in allen Naphthagruben, also Siary, Sękowa, Ropa, Ropica, Męcina unter den rothen Schieferthonen und den grünlichen glitzernden Sandsteinen angetroffen wird. Die Grösse dieser *Inoceramus*-Art scheint sehr variabel zu sein, indem sich unter mehreren kleinen auch eines, freilich das wichtigste Stück aus Kwiatoń vorfindet, deren Länge 6 Zoll, deren Breite aber 4 Zoll erreicht. Dieses Stück ist das interessanteste unter allen, indem auf demselben ausser des erwähnten *Inoceramus* sich noch ein allerdings nicht besonders erhaltener Ammonit befindet, der erste, der überhaupt in den echten Ropiankaschichten der galizischen Karpathen gefunden wurde und der nun die Richtigkeit der von Bergrath Paul angenommenen Eintheilung der Sandsteinzone der Karpathen vollkommen beweist.

Wenn auch sein Erhaltungszustand nicht derart ist, um eine sichere specifische Bestimmung zu ermöglichen, scheint er doch dem Umrisse der Schale und seiner Grösse nach dem *Phylloceras Rouyanum Orb.* oder dem *Phyll. picturatum Orb.* nahe zu stehen. Wie es auch sei, ob es eine Neocom oder Aptienform ist, genügt sie doch um das untercretacische Alter der Ropianka-Schichten zu beweisen, eine Errungenschaft, die die bisher von manchen angezweifelte Eintheilung der Karpathensandsteine in einem anderen Lichte erscheinen lässt. Dieses Stück fand der Vortragende in einem Schichtcomplexe in der Nähe der Brettermühle bei Kwiatoń im Żdyniabache, wo die echten strzolkaartigen Schiefer mit Fucoidenmergeln und glaukonitischen Sandsteinen wechsellagern. Doch sieht man in der Nähe von den für die Ropianka-Schichten des Gorlicer Kreises so charakteristischen rothen oder bläulichgrauen Thonen keine Spur. Das Gestein, die zahlreichen kleinen Hieroglyphen und Kalkspathadern stimmen auffallend mit dem Aussehen der Platte mit dem *Inoceramus Haueri* vom Leopoldsberge überein.

Wie erwähnt, bilden die Ropiankaschichten den Haupthorizont des Petroleumvorkommens und die meisten bedeutenderen Naphthabergbaue im Gorlicer Kreise liegen im Bereiche derselben.

Das nächstfolgende Formationsglied, die mittlere Gruppe oder der Jamnasandstein Ost-Galiziens fehlt auch in diesem Gebiete nicht und bildet in oft mannigfacher petrographischer Entwicklung in der Regel die höchsten Berge des Terrains. Bald ist er grobkörnig, glimmerarm, in grossen mächtigen Bänken abgelagert, wie z. B. im Przysłopathale bei Kunkowa und nähert sich dann dem echten Godulasandsteine Schlesiens, bald ist er feinkörnig, blaugrau mit thonigkalkigem Bindemittel wie der typische Wiener Sandstein, bald wieder nähert er sich den eocänen, glimmerreichen Sandsteinen von ungleichem Korn, so, dass es dann in vielen Fällen ausserordentlich schwer fällt, diese beiden Glieder zu trennen. Fossilien sind bisher aus der mittleren Gruppe aus dem Gorlicer Kreise nicht bekannt. Ein interessantes Vorkommen dieses Formationsgliedes hat der Vortragende in Łosie in der Nähe des Schachtes, „am Hajnik" constatirt, wo in einem kleinen Schachte von ungefähr $1^1/_2$ Klafter Tiefe das unmittelbare Liegende desselben, also das Hangendste der Ropianka-Schichten sichtbar wird. Es sind das bräunlich-gelbliche feinkörnige Mergelschiefer, deren Aussehen an das der brakischen Sedimente lebhaft erinnert. Sie liegen hier mit der Streichungsrichtung SW—NO hora 4 gegen SO unter einem Winkel von 70° steil einfallend. Unmittelbar darüber folgt der grobkörnige, glimmerlose Sandstein der mittleren Gruppe den Liegendschiefern ganz concordant aufgelagert.

Das Eocän, welches im ganzen Gebiete an Ausdehnung alle anderen Formationsglieder weit übertrifft, ist in zwei in ihren extremen Typen ziemlich leicht unterscheidbaren, wenn auch (in einander) in vielen Fällen unmerkbar übergehenden Faciesgebilden entwickelt. Erstens sind es die gewöhnlichen grobkörnigen glimmerreichen Sandsteine mit milchweissen Quarzkörnern und von ungleichem Korn, welche im Hochgebirge zahlreich auftreten, zweitens die mürben, sehr lockeren, fast losen Sandsteine und Sande, die das ganze Hügelland von Biecz bis Gorlice zusammensetzen. Auch in einer anderen Beziehung sind dieselben unterscheidbar, denn, während im Gebirge im Bereiche der eocänen Sandsteine keine rothen Thone angetroffen werden, sieht man bei Lipinki und Libusza, dann bei Wojtowa mächtige Ablagerungen von rothen Thonen, die auf den Schachthalden der Naphthabergbaue schon von Weitem die Aufmerksamkeit erregen. In petrographischer Beziehung sind allerdings diese dunkel-, fast kirschrothen Thone von den im Bereiche der Ropianka-Schichten vorkommenden, ebenfalls kirschrothen Schieferthonen keineswegs zu unterscheiden. In den eocänen Schichten der Gegend von Gorlice war es auch möglich gewesen, einige, wenn auch schlecht erhaltene organische Reste zu finden.

Nahe an der Kaiserstrasse von Małastów nach Gorlice fand sich in der Nähe des Dorfes Małastów in den groben festen Sandsteinlagen ein sicher erkennbarer Nummulit und einige andere Foraminiferen, von denen das am besten erhaltene Stück mit einer *Alveolina*, und zwar mit der aus dem Eocän von Stockerau bekannten

Alveolina longa Czizek am meisten Aehnlichkeit zu haben scheint. Ein *Pecten*-Rest ist zu schlecht erhalten, um auch nur eine entfernte Deutung zuzulassen. In den mürben lockeren Sandsteinen des Hügellandes, wo in Folge des ausgedehnten Naphthabergbaues zahlreiche frische Halden aufliegen, fanden sich einige Foraminiferenreste, die nach der freundlichen Bestimmung des Herrn Karrer aus Amphisteginen, Orbituiden, vielleicht auch aus Orbituliten bestehen. Das lockere Aussehen der Sandsteine, das Prävaliren der Mergel und Thone wie auch der junge Habitus der Foraminiferen hätte vielleicht diesen Schichtencomplex als miocän oder überhaupt als posteocän erscheinen lassen, doch ist die Trennung desselben vom echten Eocän in Anbetracht des allmäligen Ineinandergehens und derselben tektonischen Zusammensetzung schwer durchführbar. Das jüngste Glied der Sandsteinzone dieses Gebietes bilden schliesslich die bekannten Menilitschiefer, die entweder als Dysodilschiefer mit gelben Alaunbeschlägen und Fischresten oder als kieselreiche Mergel mit gebänderten Hornsteinen an mehreren Orten im Gorlicer Kreise auftreten. Einen etwas abweichenden Charakter besitzt eine Menilitschieferpartie an der Magóra małastowska, wo die bekannten Typen durch grünlichgraue, griffelförmig zerfallende, kieselreiche, grobblätterige Mergelschiefer vertreten sind. Im Hangenden derselben erscheinen hier gelblichröthliche, sehr feinkörnige Sandsteine, die man möglicherweise als Kliwasandstein Ost-Galiziens deuten könnte. Das Liegende der Menilitschiefer bildet in Wojtowa ein schwarzer, glänzender Schieferthon mit Fischschuppen, welcher in den Naphthaschächten über den echten Dysodilschiefern, hier bei umgekippter Reihenfolge, unter den rothen eocänen Thonen angetroffen wird. Von den organischen Resten sind aus den Menilitschiefern nur Fischschuppen und zahlreiche andere Fischreste aus mehreren Localitäten bekannt.

Eine interessante Erscheinung bilden die, in der Nähe von Gorlice in den Menilitschiefern vorkommenden Quarzgeschiebe, welche in den den eocänen Sandsteinen unmittelbar aufliegenden Schiefern zahlreich eingebettet erscheinen.

Mit wenigen Ausnahmen ist das allgemeine Streichen der Schichten in der Gegend von Gorlice NW nach SO oder NNW nach SSO, also hora 9, 10 bis 11, das Einfallen meist SW, einzelne wenige Partien ausgenommen. Nur bei Ropianka-Schichten ist das Streichen und Fallen sehr veränderlich. Bald stehen sie steil, bald folgen die Schichten mit zahlreichen plötzlichen Knickungen und Faltungen. Im Allgemeinen besteht das Gebirge aus schiefen Sätteln und Mulden, wobei aber antiklinale Stellung der Schichten nur ausnahmsweise beobachtet wurde. Ein sehr deutliches Profil kann man im Przegoninathale beobachten. Eocän, mittlere Gruppe und Ropianka-Schichten treten hier von SW gegen NO successiv auf, als der nördliche Flügel einer Mulde, deren südlicher Theil bei Kwiatoń im Żdyniabache zu Tage tritt. Verwerfungen kommen in dem untersuchten Gebiete mehrere vor; so sind zwei von den bedeutendsten in Męcina wielka und Ropica ruska sichtbar und durch die ausgedehnten Naphthabergbaue sehr gut erschlossen. Während nämlich einerseits Ropianka-Schichten mit Inoceramen, glitzernden festen Sandsteinen, Strzolkalagen,

und ausserordentlichem Naphthareichthum auftreten, sieht man einige Schritte weiter südwestlich in Ropica ruska mürbe eocäne Sandsteine und Mergel mit geringem Petroleumvorkommen. Es fehlt hier die mittlere Gruppe und eine starke Discordanz der Schichten ist schon oberflächlich leicht zu bemerken.

Dasselbe ist in Męcina wielka der Fall und an beiden Orten ist der Verlauf der Verwerfungslinie als die Grenze des Vorkommens der rothen cretacischen Thone auch bei den Bergleuten gut bekannt.

Eine ausführliche Darstellung der Verhältnisse des untersuchten Gebietes wird im Jahrbuche nächstens erfolgen.

Literatur-Notizen.

Földtany Közlöny. (Geol. Mittheil. herausg. v. d. Ung. geol. Ges. 1880 Nr. 6 u. 7) enthält folgende Mittheilungen:

1. E. H. **A. Koch.** Neue petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine der Gegend von Rodna.

Die „Trachyte" von Rodna werden vom Verfasser gegliedert in Quarzandesite und Andesite. Die ersteren werden nach der Structur der Grundmasse als normale, rhyolitisch modificirte und grünsteinartige, letztere ausserdem noch als Amphibol-, Amphibol-Augit- und Biotit-Amphibol-Andesite von einander unterschieden. Alle diese Gesteine besitzen als wesentliche Gemengtheile Plagioklas, der vom Verfasser vermittelst der Szabó'schen Flammenprobe bald als Andesin, bald als Labrador, auch als Uebergangsglied beider bestimmt wird, ferners Hornblende, resp. Biotit oder Augit. Die Quarz-Andesite nebstbei Quarz, mit Flüssigkeitseinschlüssen, meist in Form grösserer Einsprenglinge in einer bald mikrokrystallinen, bald spärlich glasigen Grundmasse ausgeschieden.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass eine Abtrennung der Grünsteintrachyte von den Andesiten als besondere Gesteinsart unzulässig sei, indem er nachweist, wie die beiden Gesteine durch Uebergänge mit einander verbunden sind. Wie aus des Verfassers ausführlichen Beschreibungen derselben hervorgeht, besteht ein Uebergang der Grünsteintrachyte in normale Andesite nur darin, dass auch in den letzteren die für die ersteren charakteristische grüne Hornblende hin und wieder auftritt. Nach des Ref. Ansicht liegt aber der Hauptunterschied beider Gesteine, abgesehen von den Zersetzungserscheinungen der Einsprenglinge, in der Structur der Grundmasse; die Grundmasse der echten ungarischen und siebenbürgischen Andesite ist niemals eine rein mikrokrystalline, immer steckt, wie dies auch in den vom Verfasser beschriebenen normalen Andesiten der Fall ist, eine glasige Basis zwischen den langen schmalen Plagioklasen, die oft schöne Fluctuationserscheinungen aufweisen. Die Grundmasse der Propylite (Grünsteintrachyte) hingegen ist rein mikrokrystallin, aus Feldspathkörnern mit reichlich zwischen gestreuten Hornblendekörnern und Fäserchen bestehend, wie dies beispielsweise sehr schön der vom Verfasser beschriebene „Amphibol-Andesit in Grünsteinmodification" von Ilvamika zeigt. Auch besitzen die Grünsteintrachyte nie braune, opacitisch umrandete Hornblende, sondern immer grüne, viriditisch und zu Epidot zersetzte, faserige; sie nähern sich dadurch eher den alten Dioriten. Die Frage, ob den Grünsteintrachyten Ungarns und Siebenbürgens auch ein höheres geologisches Alter zukommt, wie dies von Richthofen und anderen hervorragenden Geologen wahrscheinlich gemacht wird, ist allerdings noch nicht endgiltig entschieden.

Ref. glaubt die Trennung des Propylits vom Andesit als gerade so begründet, wie die des Mikrogranits von den Quarzporphyren oder des Nevadits von den Rhyolithen, es ist eben eine Bezeichnung für die mit rein mikrokrystalliner Grundmasse ausgebildeten Andesite; ausserdem ist der Name Propylit jedenfalls viel kürzer und bezeichnender als: „Amphibol-Andesit in Grünsteinmodification."

Der Verfasser beschreibt: normalen Dacit von der Magura mika, rhyolitische Dacite, die accessorischen Granat führen, vom Cormajathal, Val Maguri und Maier, endlich Grünsteindacit vom Valea Vinuluj, welcher geradezu als typischer Quarzpropylit bezeichnet werden könnte; normale Amphibolandesite von Magura Porcului,

Funtina Haueri (mit grüner Hornblende) und Alt-Rodna, Grünstein-Amphibol-Andesit von Ilvamika, ein typischer Propylit; normalen Amphibol-Augit-Andesit von Zsigyel und Izvorthal, ziemlich normalen Biotit-Amphibol-Andesit vom Cormajathal (Propylit) und Tyabu debreczeni; schliesslich noch Biotit-Amphibolandesit in Grünsteinmodification vom Amalia- und Ferdinandstollen, auch diese Gesteine können als echte Propylite bezeichnet werden.

Typische Propylite hat der Verfasser übrigens auch von Czibles und Oláhláposbanya in Földtani Közlöny Nr. 4—5, 1880 beschrieben und daselbst auch interessante Mittheilungen über die Contactwirkungen dieser den eocänen Karpathensandstein in Form von Lager-Gängen durchbrechenden Gesteine gegeben.

2. **Hugo Stern.** Eruptivgesteine aus dem Comitate Szöreny.

Diese Gesteine, deren genauere Untersuchung der Verfasser durchführte, sind: Biotit-Andesin-Quarz-Trachyte aus der Gegend Ny.-Pattas im Nerathal, eine etwas Grünsteinartige Modification desselben Gesteines von Lapusnyisel und ein zur selben Gruppe gehöriges Gestein von Prigor bei Pattas, ferner Diorite, zu denen auch die von Posewitz als Tonalit beschriebenen Gesteine gehören, endlich die Quarzporphyre von Berszarzka, Brazilor, Bania u. s. w.

3. **Jos. Bernath.** Die Kochsalzwässer in Siebenbürgen.

Eine officielle Conscription der Salzquellen wurde im Jahre 1873 vorgenommen. Es wurden in 254 Ortschaften 235 Salzbrunnen und 415 Quellen verzeichnet, ferner in 37 Orten an 375 Stellen anstehendes Steinsalz angetroffen. Diese Verzeichnisse veröffentlicht nun der Verfasser im Zusammenhalte mit den früheren analogen Aufzählungen von Hunfalvy und von Czekelius.

F. v. H. C. W. Gümbel. Die Gebirge am Como- und Luganer-See. (Sitzb. d. k. bayer. Ak. der Wissensch. 1880. Heft IV, p. 542).

In dem ersten Abschnitt von Nr. VII seiner „geognostischen Mittheilungen aus den Alpen“ [1]) gibt Gümbel die Beobachtungen, die er in dem westlichen Theile der lombardischen Alpen in den Umgebungen von Como und Lugano angestellt hat, einem, wie er sagt, schon vielfach und ausführlich geschildertem Gebiete, dessen geologische Erforschung bisher aber noch keineswegs zum Abschluss gekommen ist.

Ein erstes Capitel beschäftigt sich mit dem Val Sassina und dem Gebirge zwischen Bellano und Introbbio, ein zweites behandelt die Fischschiefer von Perledo und den schwarzen Kalk von Varenna. Die Schichtenfolge und auch die Deutung der einzelnen Schichtgruppen, die Gümbel hier gibt, stimmt beinahe völlig mit jener überein, die ich in einer Arbeit über die Schichtgebirge der Lombardie im Jahre 1858 angenommen hatte [2]), und die von späteren Forschern so vielfach bestritten worden war. Die Unterlage des Systemes bei Bellano bildet echt krystallinischer Schiefer. Darüber folgen unmittelbar der unteren Trias angehörige rothe Schiefer und Conglomerate (Werfener Schichten), weiter Dolomite des Muschelkalkes und diesem der schwarze Kalk von Varenna, den Gümbel noch als Muschelkalk betrachtet, während ich denselben zusammen mit den weiter folgenden Fischschiefern von Perledo schon als tiefstes Glied der oberen Trias angesehen hatte. Diese letzteren erkennt Gümbel als Wengener Schiefer, sie bilden die Unterlage des Esinokalkes, der nach oben von den Schichten von Gorno und Dossena (Raibler Schichten) überlagert wird, und über letzteren endlich baut sich der Hauptdolomit auf. — Weitere Capitel betreffen: Das Gebiet von Introbbio bis Lecco, in welchem Gümbel durch paläontologische Funde bei Ballabio (ebenfalls bestätigend, was meine geologische Uebersichtskarte der Lombardie zur Darstellung gebracht hatte) die Antheilnahme von typischem Hauptdolomit an der Zusammensetzung dieser Gebirge nachweist; die Schichtenfolge am Berggehänge zwischen Lecco und Calolzio, endlich das Gebirge von Lugano. Hier nimmt Gümbel an dem bekannten Mt. Salvatore eine durch Verwerfung bedingte Discordanz der Dolomitschichten mit Muschelkalkpetrefakten, gegen die ihnen petrographisch sehr ähnlichen, die Hauptmasse des Berges bildenden Esino-Dolomite an, und gibt weiter sehr ausführliche Untersuchungen über die porphyrischen Gesteine.

Der zweite Abschnitt der ganzen Schrift führt den Titel: „Das Verhalten der Schichtgesteine in gebogenen Lagen“, und sucht nachzuweisen, dass eine wirkliche

[1]) Ueber Nr. VI vergl. Verhandlungen 1880.
[2]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. IX, p 445.

Biegung fester Gesteinsschichten ohne Bruch noch nirgends mit Sicherheit beobachtet worden sei, dass daher die Annahme einer sogenannten latenten Plasticität der Gesteine (Heim) unnöthig und überflüssig sich darstelle. Die genauere, zum Theil mikroskopische Untersuchung der verschiedenartigsten und an den mannigfaltigsten Stellen gesammelten Gesteine aus scheinbar ohne Bruch gebogenen Schichten zeigte stets zahllose, zumeist durch secundäre Mineralbildungen wieder ausgefüllte Klüfte, deren Menge mit der stärkeren Krümmung stetig zunimmt; aber auch aus den Beobachtungen über verzerrte Petrefakten u. s. w. leitet Gümbel Schlüsse gegen die angenommene Plasticität der Gesteine ab, und schliesslich theilt er die Ergebnisse von Versuchen mit, bei welchen Mineralien und Gesteine bei einem Drucke von 22.000 bis 26.500 Athmosphären nicht plastisch wurden.

H. G. Seeley. Note on Psephephorus polygonus. H. v. Mey. (Quart. Journ. of the geolog. society, 1880, p. 406.)

Wir freuen uns lebhaft, dass das genannte Fossil, eine Zierde unseres Museums, durch die genaue Beschreibung, die Seeley von demselben gibt, einen erhöhten Werth gewonnen hat. Die Details dieser Beschreibung, welcher die auf die halbe Grösse reducirte Copie einer auf photographischem Wege gewonnenen Abbildung beigegeben ist, müssen wir hier wohl übergehen, wir wollen nur noch beifügen, dass der Verfasser die von Th. Fuchs ausgesprochene Ansicht, der Psephophorus gehöre zur Abtheilung der Lederschildkröten oder Sphargiden, vollständig bestätigt.

F. Pošepny. Die Erzlagerstätten von Kitzbühel in Tirol und dem angrenzenden Theile Salzburgs. (Archiv f. prakt. Geol. I. Bd. 1880.)

Die Arbeit zerfällt in 7 Abschnitte, deren erster (Einleitung) ein Verzeichniss der auf den in Rede stehenden Bergbaudistrict bezugnehmenden Literatur, der zweite eine Uebersicht der allgemeinen geologischen (stratigraphischen, petrographischen und tectonischen) Verhältnisse des Gebietes enthält, der dritte die Erzlagerstätten in der östlichen Fortsetzung des Kitzbühler Districtes, der vierte die Bergbaue der nördlichen, der fünfte die der mittleren, der sechste die der südlichen Zone des Kitzbühler Districtes behandelt. Im 7. Abschnitte (Schlussresultate) entwickelt der Verfasser seine Ansichten über die Natur der Kitzbühler Erzlagerstätten dahin, dass dieselben keine eigentliche Lager, sondern „durch Ausfüllung präexistirender, vorwaltend der Schichtung conform laufender Spaltenräume“ entstanden seien. Der Arbeit ist eine „geologisch-bergmännische Uebersichtskarte des Bergdistrictes von Kitzbühel“ in Farbendruck, im Masstabe 1:75.000 beigegeben, welche die folgenden Ausscheidungen enthält: Glacial- und Gehängschutt, Partnach-Dolomit, Muschelkalk, Breccienkalk, Grödnersandstein, Grauwacken-Schiefer, dolomitischer Kalkstein, Thonschiefer.

F. Pošepny. Die Erzlagerstätten am Pfunderberge bei Klausen in Tirol (ebendas.).

Ueber die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes wird Herr F. Teller, der neuerlichst die geologische Detailaufnahme desselben durchführte, demnächst eingehender berichten, und dabei auch die hier von dem Verfasser entwickelten diesbezüglichen Ansichten näher beleuchten. Was die Erzlagerstätte selbst betrifft, so zeigt das Gesammtbild derselben nach dem Verf. „ein complicirtes, mehrere Gesteinsarten durchgreifendes und von zahlreichen Verwerfungen unterbrochenes Gangnetz mit sehr unbeständiger Erzführung. Die Grubenaufschlüsse in einer Länge von ca. 1400 Mtr. und einer Tiefe von ca. 500 Mtr. zeigen auf eine Länge von ca. 800 Mtr. und eine Tiefe von ca. 450 Mtr. abgebaute Gangpartien, über deren Vertheilung sich in Anbetracht der grossen Complicationen derzeit keine Regel aufstellen lässt“.

H. Hoefer. Die Edelmetallproduction Kärntens (ebendaselbst).

Eine historisch-statistische Zusammenstellung als Ergänzung zu Dr. A. Soetbeer's Arbeit über die Edelmetall-Production der Erde (Ergänzungsheft Nr. 57 zu Petermanns geogr. Mitth.) Soetbeer hatte, der Angabe Koch-Sternfels', dass die Goldausbeute Kärntens seinerzeit 14.000 Mrk. betragen habe, mit Recht misstrauend, und da ihm keine anderweitigen Ziffer zur Verfügung standen, Kärnten aus der Edelmetallstatistik ganz ausfallen lassen, eine Lücke, die der Verfasser durch die vorliegende Arbeit auszufüllen bestrebt ist.

J. Hann. Ueber die Ergiebigkeits-Schwankungen der Quellen, namentlich der Mineralquellen. 1. Bericht über Messungen der Mineralquellen in Franzensbad, bezügl. ihrer Ergiebigkeit. Von Dr. August Sommer. 2. Ueber die barometrischen Ergiebigkeits-Schwankungen der Quellen im Allgemeinen. Von Dr. Alois Nowak. Herausgegeben von der Gesellschaft für Physiographie in Böhmen. Prag. Bellmann. 1880.

Vom 1. Nov. 1878 bis 30. April 1879 wurde die Ergiebigkeit der der Stadt Eger gehörenden Mineralquellen in Franzensbad täglich um 9 Uhr Morgens gemessen. Die Resultate dieser Messungen werden in der vorliegenden Schrift einer Discussion unterzogen. Während der Badesaison mussten die Messungen leider unterbrochen werden, weil die Ergiebigkeit der Quellen zu dieser Zeit in Folge der mehrfachen Inanspruchnahme des Wassers derselben, dann von Umständen abhängt, welche keine physikalische Interpretation gestatten würde. Vom 1. October 1879 an wurden aber die Messungen wieder fortgesetzt. Die mittlere und extreme Ergiebigkeit der Quellen in Liter pro Minute, während der erstgenannten Periode, war folgende:

	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	April	Max.	entsprech. Luftdruck	Min.	entspr. Luftdr.
Franzensquelle	18·3	18·6	15·1	19 7	17·8	20·7	24·5	708·2	10·4	726·9
Salzquelle . . .	1·6	1·6	1·5	1·4	1·3	1·6	2·6	717·2	0·7	736·0
Wiesenquelle .	26·8	25 3	22·1	26·7	24·4	24·8	32 5	699·3	17 0	730·9

Tritt schon bei den Angaben über die maximale und minimale Ergiebigkeit der Quellen und dem gleichzeitigen Luftdruck eine Abhängigkeit des Wassereichthums denselben von letzterem in einer Weise hervor, welche einen Zufall ausschliesst, so wird durch die vom Verfasser gegebene graphische Darstellung der täglichen Ergiebigkeit der Quellen und des entsprechenden Barometerstandes, der Zusammenhang beider Elemente auf das Deutlichste vor die Augen geführt. Die Linien, welche die Schwankungen der Ergiebigkeit repräsentiren, laufen fast vollständig parallel mit der Linie, welche die Schwankungen des Luftdrucks zur Darstellung bringt. Es kommen allerdings auch Schwankungrn vor, welche ersichtlich mit dem Luftdrucke in keinem Zusammenhang stehen; aber der Verfasser macht auch auf einige weitere äussere Momente aufmerksam, welche sicherlich auf die Ergiebigkeit der Quellen gleichfalls Einfluss nehmen müssen, auf welche wir aber, ohne weitläufig zu werden, nicht eingehen können. Das interessanteste Ergebniss der vorliegenden Schrift liegt aber in der Constatirung eines so hervorragenden Einflusses der Luftdruckschwankungen auf die Schwankungen des Wasserreichthums der Quellen. Inwieweit auch die Niederschläge und Grundwasserstände darauf Einfluss haben, lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht entnehmen. Es wäre jedenfalls von Wichtigkeit, bei der Publication der weiteren Serie der Messungs-Ergebnisse der Quellen auch auf diese Elemente Rücksicht zu nehmen.

Jedenfalls würde der Autor den Werth seiner Publication wesentlich erhöhen, wenn er auch die Messungs-Resultate direct in Zahlen, nicht blos graphisch mittheilen möchte. Man könnte dann mit leichter Mühe numerisch constatiren, welchen Einfluss der Barometerstand allein, caeteris paribus, auf die Ergiebigkeit der Quellen hat. Vielleicht würde sich im Mittel grosser Zahlen doch herausstellen, dass einem bestimmten milden Luftdruck eine bestimmte Ergiebigkeitssumme aller Quellen entspricht. Auch könnten Zweifler an dem Ausspruch des Autors, dass der Mond keinen Einfluss darauf hat, sich selbst davon überzeugen, oder das Gegentheil nachweisen. Aus den graphischen Darstellungen wieder zurück sich die Wasserstände mühsam abzuleiten und dann damit weiter zu rechnen, dazu dürften Wenige Zeit und Lust haben.

Med. Dr. Nowak bespricht im zweiten Theile die Ergebnisse von Dr. Sommer's Messungen, namentlich in Bezug und zu Gunsten seiner Quellentheorie. Auf diesen Theil der Schrift einzugehen, liegt keine Veranlassung vor.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 17. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. Dezember 1880.

Inhalt. Eingesendete Mittheilungen: Dr. A. Březina. Ueber ein neues Mineral, den Schneebergit. Dr. E. Hussak. Umgeschmolzene Basalte und Granite von Edersgrün. J. Kušta. Zur Geologie und Paläontologie des Rakonitzer Steinkohlenbeckens. G. Sebisanovic. Einiges über die Erdbeben von Karlstadt in Croatien. — Vorträge: Pr. Dr. R. Hoernes. Geologische Karte der Umgebung von Graz. Dr. E. v. Mojsisovics. Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen. C. M. Paul. Geologische Karte der Gegend von Przemysl. — Vermischte Notizen. — Literaturnotizen: Dr. J. Hann Dr. E. Hussak, P. de Loriol, J. v. Matyasovszky, V. Bieber, F. Toula, T. Taramelli, M. Canavari, C. F. Parona, Bar. A. de Zigno, H. Payer, A. d'Achiardi.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. A. Březina. Ueber ein neues Mineral, den Schneebergit.

Dasselbe wurde von Herrn Bergrath Lhotsky auf einem von der Bockleitner Halde am Schneeberge in Tirol stammenden Stücke aufgefunden. Es hat sich bisher nur an solchen Stufen der genannten Halde gezeigt, welche den Anhydrit oder sein Umwandlungsproduct, den Gyps, in Berührung mit Kupferkies und Magnetit zeigen, und zwar bald in den ersteren beiden, bald im Kupferkies, jedoch immer nahe der Grenze der Erze mit den Kalksulfaten. Zinkblende und Magnetkies treten als untergeordnete Begleiter der Erze auf.

Der Schneebergit bildet durchsichtige, honiggelbe, glas- bis demantglänzende, $^1/_2$ bis 1 mm. grosse Oktaeder, welche im Anhydrit (Gyps) vereinzelt, im Chalkopyrit einzeln oder lagenweise gehäuft auftreten.

Sehr häufig tragen die Oktaeder Einschlüsse von mikroskopischen Magnetiten oder negative Krystalle; in solchen Fällen zeigt das sonst einfachbrechende Mineral im parallelen polarisirten Lichte unter gekreuzten Nicols Doppelbrechung, indem vom Einschlusse aus dunkle, bei der Drehung des Krystalles ihren Ort wechselnde Radien zur Oberfläche gehen, zwischen welchen entweder einfache Aufhellung oder mehr weniger concentrische Interferenzcurven gefunden werden.

Die Substanz ist spröde; Bruch muschelig; Spaltbarkeit kaum in Spuren nach dem Dodekaeder (110); Härte 6·5.

Die Messung ergab für den Winkel zweier Oktaederflächen (111) (111) = 70° 31·9 im Mittel aus 9 Bestimmungen von 70° 26·5 bis 70° 36·6 gegen 70° 31·7 berechnet.

Specifisches Gewicht an 0·17 Gramm bestimmt (durch Herrn Dr. Weidel) 3·9, 4·1, 4·3, im Mittel 4·1.

Vor dem Löthrohr unschmelzbar, unmerklich gebräunt, sonst unverändert. In Säuren unlöslich; in kohlensaurem Natronkali nur durch lang fortgesetztes Schmelzen aufschliessbar.

Die qualitative Analyse, welche Herr Dr. H. Weidel freundlichst vorgenommen hat, ergab als Hauptbestandtheile

Antimon und Kalk,

daneben merkliche Mengen von Eisen und Spuren von Kupfer, Wismut, Zink, Magnesia, Schwefelsäure.

Es ist somit dieses Mineral ein neues, für welches nach dem Fundorte der Name Schneebergit vorgeschlagen wird.

Der einzige Verwandte desselben ist der Romeïn Damour oder Romeït von S. Marcel in Piemont, welcher in oktaederähnlichen, tetragonalen Pyramiden nester- oder gruppenweise gehäuft im Feldspathe oder im Marcelin mit Manganepidot, Quarz, Greenovit und Tremolit auftritt. Seine Eigenschaften sind folgende:

Härte 5·5; Gewicht 4·7; tetragonal; Basiskante der Pyramide (111) = 68° 40—69° 10; Kante über die Spitze = 111° 0 bis 111° 50; wahrscheinlichster (weil häufigster) Werth 69° 10; keine Spaltbarkeit, Glasglanz, Farbe honiggelb — hyacinthroth, Doppelbrechung energisch; an Krystallfragmenten fand Descloizeaux Spuren des Ringsystemes.

Auf Platindraht zu einer schwarzen Schlacke schmelzbar, in Säuren unlöslich.

Formel nach Damour 3 Ca O. Sb_2O_3. Sb_2O_5.

Es liegt somit, bei der Näherung der beiderseitigen Formen und sonstigen Eigenschaften, vielleicht ein Fall von Dimorphie vor.

Das Materiale zur Untersuchung dieser seltenen Substanz haben Herr Bergrath Lhotsky und Herr Ministerialrath von Friese gütigst geliefert, wofür denselben der verbindlichste Dank abgestattet wird.

Dr. Eugen Hussak. Umgeschmolzene Basalte und Granite von Edersgrün bei Karlsbad.

In Edersgrün bei Lichtenstadt, am Rande des böhmischen Erzgebirges gelegen, wurden im Sommer d. J. durch einen Kanalbau am Fusse des dem Orte zunächst gelegenen Basalthügels die Reste eines Kalkofens, in welchem vor vielen Jahrzehnten Sprudelsteine gebrannt wurden, aufgedeckt, dessen Mauer aus merkwürdig veränderten Granit- und Basaltblöcken der Umgegend bestand. Hr. Hofrath F. v. Hauer, der die Fundstelle selbst besichtigte, übergab mir sowohl frische Basalte und Granite von Edersgrün, als auch die veränderten, von der Mauer des Kalkofens stammenden Gesteine zur Untersuchung und ich will nun im Kurzen vorläufig über die Art der höchstwahrscheinlich durch die hohe Temperatur des Kalkofens bewirkten Veränderung der Gesteine berichten, jedoch vorher die petrographische

Beschaffenheit der bei Edersgrün anstehend vorkommenden Granite und Basalte angeben.

Die Granite sind theils rein grobkörnige, aus runden Quarzkörnern, viel zersetztem Plagioklas, Orthoklas und Biotit bestehend, theils der bei Karlsbad verbreitete porphyrartige Granit, der in einer fast nur aus winzigen Quarzkörnchen bestehenden Grundmasse Quarz, viel Plagioklas und Orthoklas, Biotit und Muskowit als grössere Einsprenglinge führt.

Der Basalt von Edersgrün ist ein nephelin- und biotitführender Leucitit, der frei von einer glasigen Basis ist und accessorisch, dem Titanit ungemein ähnliche, jedoch rechtwinklig begrenzte, winzige Kryställchen und Körner, die wahrscheinlich dem Titanomorphit angehören, führt; Feldspath fehlt gänzlich. Der untersuchte Basalt stammt von dem ersten kleinen, östlich vom Orte Edersgrün gelegenen Hügel, und man kann voraussetzen, dass auch die übrigen Basalte der Umgegend eine gleiche oder mindest sehr ähnliche mineralogische Zusammensetzung besitzen, da sie ja alle nur von der Erosion verschont gebliebene Reste einer grossen, wahrscheinlich der Duppauer, Basaltmasse sind. Auch Boričky (Basaltgesteine Böhmens, pg. 93) gibt an, dass die Duppauer Basalte nephelinführende Leucitbasalte sind.

Die zum Aufbaue des Kalkofens verwendeten und durch die Hitze desselben veränderten Gesteine sind: röthliche, grobkörnige, ungemein bröckliche Granitstücke, die in ihrer mineralogischen Zusammensetzung ganz mit dem oben beschriebenen grobkörnigen Granit zusammenstimmen, und makroskopisch auffallend gleichmässig ausgebildet aussehende, an Blasenräumen ungemein reiche, an der Oberfläche meist mit geflossenen und gewundenen Zapfen und Bändern, wie sie die recenten Laven aufweisen, versehene Blöcke von offenbar ganz ungeschmolzenem und neu erstarrtem Basalte, die öfters Stücke des obigen Granites einschliessen.

Dieser umgeschmolzene Basalt zeigt im Dünnschliffe eine grosse Uebereinstimmung mit den Magmabasalten, jedoch auch Structurverhältnisse der Grundmasse sowohl als der Gemengtheile, wie sie in den Basalten, die merkwürdige Oberflächenconstructur inbegriffen, selten auftreten.

Unter dem Mikroskope erscheint vorwiegend, sowohl in Form grösserer Einsprenglinge, als auch als Grundmassebestandtheil der Augit.

Von gelber Farbe, zeigt er sich meist nur mit den Flächen von $\infty P . P$ ausgebildet, hie und da tritt das $\infty P \infty$ hinzu, selten, nur in den einige Millimeter grossen Einsprenglingen, ist er in der bekannten Combination $o P . P . \infty P . \infty P \infty . \infty P \infty$ entwickelt. Die Spaltbarkeit nach ∞P ist immer gut ausgeprägt, ein zonaler Bau häufig; die Grösse der in der stets etwas, manchmal reichlich glasigen, durch Globuliten oder Trichite entglasten Grundmasse auftretenden Augitkryställchen wechselt ungemein. Manchmal besitzt der Augit auch eine violette Farbe; als Einschlüsse finden sich in demselben nur Partikelchen der braunglasigen Basis. In gewissen Partien der Grundmasse sind die Augitsäulchen wieder durchwegs schön radial gruppirt.

Selten nehmen an der Zusammensetzung der Grundmasse dieses umgeschmolzenen basaltischen Gesteines ausser dem Augit, Magneteisen und der glasigen Basis, noch ungemein winzige, schmale, farblose, oft deutlich polysynthetisch gebaute Plagioklaskryställchen Theil; kein Olivin, kein Leucit und, abgesehen von erst näher zu prüfenden anisotropen farblosen, von Nädelchen durchspickten Partien der Grundmasse, die wie leptomorpher Nephelin aussehen, auch kein wohlerkennbarer Nephelin.

Es ist wohl nicht leicht denkbar, dass dieses Gestein durch Umschmelzung des oben beschriebenen Leucitites von Edersgrün entstanden sei, höchstwahrscheinlich kommen daher bei Edersgrün auch Feldspathbasalte vor.

Wie schon erwähnt, führen die umgeschmolzenen Basalte Bruchstücke von Granit eingeschlossen; im Dünnschliffe zeigt sich nun, dass die den Einschlüssen zunächst gelegenen Basaltgrundmassepartien reicher an Glas sind, der Augit darin nur in Krystallskeletten und, wie auch das Magneteisen in herrlichen Aggregaten, letzteres so schön wie in dem umgeschmolzenen Syenit vom Mt. Sorrel, vorkommt; ferners, dass das basaltische Glas in den Granit eingedrungen ist und dass durch den Contact mit dem heissflüssigen Basaltmagma die Feldspathe des Granites zu einem farblosen, an Gasporen reichen Glase umgeschmolzen wurden, welches öfters deutliche Fluctuation zeigt. Der Quarz des Granites wurde nur theilweise abgeschmolzen, das Feldspathglas drang auf den Sprüngen in denselben hinein; der Magnesiaglimmer wurde zu einem auf polarisirtes Licht nur mehr schwach reagirenden Aggregat winziger brauner Körnchen umgewandelt, zeigt aber noch deutlich die Lamellarität.

Wie man sieht, zeigen die durch den umgeschmolzenen Basalt veränderten Graniteinschlüsse Erscheinungen, wie sie in der Natur im Grossen bei den verglasten Sandsteinen auftreten.

Bekanntlich existirten über die Entstehungsweise dieser zweierlei Ansichten. Zirkel (Mikromineralogische Mitthlgn. N. Jahrbuch f. Min. 1872) sagt: „Man könnte glauben, dass der homogene Basaltfluss zwischen die Quarzkörner des angrenzenden oder eingeschlossenen lockeren Sandsteines eingedrungen oder förmlich davon aufgesogen worden sei; oder man kann der Ansicht sein, das Glas sei entstanden durch Schmelzung der eisen- und kalkhaltigen Thontheilchen innerhalb des einer grossen Hitze ausgesetzten Sandsteines“... und schliesst sich letzterer Erklärung an.

Auch L. v. Werwecke (N. Jahrb. f. Min. 1880. II. 3. pag. 283) hat kürzlich dargethan, dass das Glas in den vom Nephilinit eingeschlossenen Gneissen von Oberbergen im Kaiserstuhl durch Umschmelzung der den Gneiss zusammensetzenden Mineralien entstanden und nicht vom Basalte aus injicirt sei.

Die Graniteinschlüsse in dem umgeschmolzenen Basalte von Edersgrün zeigen, dass in ihnen das Glas sowohl von der Umschmelzung der Gemengtheile, besonders des Feldspathes, als auch vom Basalte herrührt, ähnlich wie an der unmittelbaren Berührung von

Basalt und Sandstein, wo ebenfalls eine Verschmelzung beider eintrat und das Basaltmagma sich eine kurze Strecke in das zu Glas veränderte Cement des Sandsteines hineinzieht.

An anderer Stelle sollen diese Gesteine ausführlicher beschrieben werden.

Joh. Kušta. Zur Geologie und Paläontologie des Rakonitzer Steinkohlen-Beckens.

Die Gliederung des Rakonitzer Steinkohlenbeckens, (welches eigentlich bloss ein Theil des Schlan-Rakonitzer Beckens ist), zeigt eine grössere Mannigfaltigkeit und theilweise eine andere Schichtenfolge, als bis jetzt angenommen wurde. Man hat da folgende Schichten unterschieden: 1. Obere Kohlenflötzgruppe, enthaltend die Flötze von Moravia, Lubná und Hostokrej, 2. Carbonsandstein, 3. Herrendorfer Kohlenflötz, 4. rothe Perm-Sandsteine, 5. Kohlenflötz mit Schwarte bei Hředl, Mutějovic und Kounová.

Dagegen gelangte ich zu dem Resultate, dass das Rakonitzer Becken aus folgenden Hauptschichten zusammengesetzt sei: [1])

Azoischer Thonschiefer.

1. Grundflötz von „Krčelák" (im Jacobischachte) aus der unteren Kohlenflötzgruppe.

2. Fester Schleifsteinschiefer und gelblicher feiner Sandstein, in „Krčelák", „Huřviny" und untergeordnet in „Moravia".

3. Obere Kohlenflötzgruppe in „Moravia" und Hostokrej.

4. Grauweisse, kaolinreiche Carbonsandsteine in „Vozná" bei Přílep etc.

5. Kohlenflötz von Lubná; bei Hostokrej und in Krčelák als Hangendflötz.

6. Rothe, kalklose Araucariten-Sandsteine bei Lubná, Senomat, Rakonitz, Lužná etc., in den oberen Schichten (nördl. von „Bendovka") Töpferthon enthaltend.

7. Kounover Schichten (Kohlenflötz mit Schwarte) bei Herrendorf und am Fusse des Žbán: bei Hředl, Mutějovic, Kounová und Velhola.

8. Kalkloser, gelblichgrauer Sandstein, (eine schwache Schichte), im kleinen Steinbruche, westlich von Herrendorf.

9. Kalkhaltige, rothe Sandsteine, mit dem Kalkflötze von Kroschau (Chrášťany) bei Krupá, Lišan, Mutějovic, Kounová.

Diluvium. Starke, bis jetzt wenig beobachtete Schotterablagerungen am „Hlaváčov", bei Volešná, Kroschau, Nendorf, Senomat und a. a. O.

Alle Schichten, mit Ausnahme des Silurs und Diluviums, haben im Ganzen ein nördliches Einfallen und kommen in der Ordnung zu Tage, dass die ältesten am östlichen und südlichen Rande (in Krčelak) zu Tage gehen, die jüngsten, die Schwarte und die kalkhaltigen Sandsteine) am Fusse des Žbán und theilweise im westlichen Theile des Beckens auftreten.

---

[1]) Meine Mittheilungen in den Verh. der k. k. geol. R.-Anst. (1878—1880) und Sitzg. der kön. b. Ges. d. Wiss. (1880).

Die Araukariten-Sandsteine und die kalkhaltigen Sandsteine bilden das Hauptgestein des Beckens.

Der Zusammenhang der Kounover Schichten, die auf dem südlichen Abhange des Žbán ausbeissen, mit denen von Herrendorf ist wohl durch Verwerfungen unterbrochen.

Im Folgenden will ich einige neue Notizen zu den einzelnen Schichten hinzufügen.

1. 2. Die untere Kohlenflötzgruppe: das Grundflötz und der feste Schleifsteinschiefer mit dem gelben Sandsteine ist vor Allem bei „Krčelák" entwickelt, wo es auch in einer schmalen Zone zu Tage kommt. In dem festen Schiefer und dem gelben Sandstein fand ich nach mehrmaligem Suchen Reste von folgenden Pflanzenarten:

Sphenophyllum Schlottheimi Bgt., *Diplothmema muricatum Bgt. sp.*, *Oligocarpia Sternbergii Ett. sp.*, *Rhacopteris elegans Ett. sp.* (ein Blättchen), *Dictyopteris, Sagenaria dichotoma St.*, *Sagenaria aculeata St. Lepidodendron laricinum St.*, *Lepidostrobus variabilis L. et H.*, *Lepidophyllum horridum O. F.*, *Cardiocarpum orbiculare Ett. sp.* (wahrscheinlich von da), *Trigonacarpus sulcatus St. sp.*, *Carpolithes (2 sp.)*, *Cordaites borassifolia Ung.* und im schwarzen Schieferthone auf der Halde: *Stigmaria ficoides Bgt.* und *Carpolithes coniformis Göp.*

Der Schleifsteinschiefer und ein darüber gelagerter thoniger, gelblicher Sandstein, geht auch in „Hurviny" in einer Rachel zu Tage. Aus dem dortigen festen Schleifsteinschiefer kenne ich *Sagenaria aculeata.*

In „Moravia" ist im Johannesschachte die untere Kohlenflötzgruppe durch einen thonigen gelblichen Sandstein, in dem ich bloss *Zippea disticha Corda*, undeutliche Baumstämme und *Dictyopteris Brongniarti* fand und durch ein granitführendes Conglomerat, (dem auch Stücke von Glimmerschiefer beigemengt sind), vertreten. Der weissgraue Rhacopteris-Letten zwischen dem 2. und 3. Flötze der „Moravia" erinnert auch an den Schleifsteinschiefer; doch besitzt derselbe nicht die Festigkeit wie dieser. Aus demselben Gestein habe ich folgende Arten: *Rhacopteriden*, *Sphenopteris meifolia*, *Oligocarpia Sternbergii*, *Hawlea Miltoni*, *Cyatheites dentatus*, *Bergeria marginata, Lepidophyllum horridum*, *Sigillaria alternans* und *Stigmaria ficoides.*

3. Die obere Kohlenflötzgruppe ist in „Moravia", (jetzt H. Vondráček und Gutmann gehörend), vollkommen entwickelt. Besonders der Abraum und der Mauritzerschacht hat vor Jahren einen grossen Reichthum an Pflanzen gezeigt, von denen die *Noeggerathia foliosa*, *intermedia* und *speciosa* die wichtigsten sind. Heute konnte ich da von denselben nur undeutliche Bruchstücke sammeln und war bloss auf den Johannschacht, wo jetzt noch gebaut wird, angewiesen. In der letzten Zeit hat mir auch der Johannschacht ein gutes Exemplar der *Noeg. intermedia O. F.* (*Rhacopteris raconicensis Stur*) und ein undeutliches Bruchstück von *Noeg. foliosa* geliefert. Dafür haben wir aus dem Johannschachte eigene Rhacopteriden. Ausserdem wird die *Noeg. intermedia* aus „Spravedlnost" (wo Kohle nicht mehr gefördert wird), von Dr. Feistmantel angeführt.

In Lubná, (gewesener Gr. Nostiz'scher Bergbau), findet sich keine Spur der *Noeg. foliosa* vor. Auch gehört das Lubnaër Flötz

einem höheren Horizonte an, (meine Mitth. in Verh. 1879, 9); höchst wahrscheinlich beruhen die früheren Angaben über das Vorkommen dieser Pflanzen bei Lubná auf einem Irrthum.

Die Lagerungsverhältnisse von Hostokrej (im „Brand", Bergb. des H. Vondráček und Gutmann) sind denen von „Moravia" ähnlich; dennoch wurde das Vorkommen der Noeggerathien daselbst nicht nachgewiesen. Sonst stimmen beide Floren mehr überein als mit der Flora von Lubná, wie sich aus nachstehendem Verzeichnisse ergiebt, welches in der oberen Kohlenflötzgruppe bei Moravia und Hostokrej sowie die in den Lubnaer-Schichten (im Erveinschachte) von mir bis jetzt gesammelten Pflanzenarten enthält.

	Obere Kohlenflötz-Gruppe		Lubná
	Moravia	Hostokrej	
Calamites Suckowi Bgt.	+	+	+
„ *approximatus Bgt.*	+	+	—
„ *cannaeformis Schl.*	+	+	—
„ *tenuifolius Ett.*	+	—	—
Calamostachys tenuifolia K. Fst.	+	—	—
Volkmannia gracilis St.	+	+	
Asterophyllites equisetiformis Bgt.	+	+	+
„ *rigidus Bgt.*	+	+	—
„ *longifolius Bgt.*	+	+	—
Annularia longifolia Bgt.	+	—	+
„ *radiata Bgt.*	+	+	—
Sphenophyllum Schlottheimi Bgt. (Alle drei Abarten)	+	+	+
Stachannularia tuberculata W.	+	—	+
Pinnularia capillacea L. et H.	+	+	—
Sphenopteris meifolia St.	+	—	—
„ *ruthaefolia Gb.*	+	+	—
„ *Höninghausi Bgt.*	+	+	—
Diplothmema acutilobum Ett. sp.	—	—	—
„ *elegans Bgt. sp.*	+	—	—
„ *obtusilobum Bgt. sp.*	+	—	—
„ *macilentum L. et H. sp.*	+	—	—
„ *muricatum Bgt. sp.*	—	+	—
Oligocarpia Sternbergii Ett. sp.	+	+	—
„ *alethopteriodes Ett. sp.*	+	—	—
Oligocarpia (Hymenophyllites)	—	—	+
„*Schizopteris adnascens*" *L. et A.*	—	—	+
Alethopteris Serlii Bgt.	+	—	+
Alethopteris Pluckeneti Bgt. (Pecopteris bifurcata St.)	+	—	+
Cyatheites arborescens Göp.	+	+	+
„ *dentatus Göp.*	+	+	+
„ *Oreopteridis Göp.*	+	+	+
„ *Candolleanus Bgt.*	—	—	+?
Hawlea Miltoni Göp. sp.	+	+	+
„ *pulcherrima Cor.*	—	—	+
Neuropteris flexuosa St.	—	+	+
„ *Loshii Bgt.*	+	+	—
„ *angustifolia Bgt.*	+	+	—
„ *auriculata Bgt.*	+	+	—
„ *rubescens St.*	+	—	—

	Obere Kohlenflötz-Gruppe		
	Moravia	Hostokrej	Lubná
Cyclopteris rhomboidea Ett	+	—	—
Dictyopteris Brongniarti Gb.	+	+	+
„ *neuropteroides Gb.*	—	+	+
Odontopteris	—	—	+
Adiantites Haidingeri Ett.	+ ?	—	—
Rhacopteris	+	—	—
Rhacopteris speciosa Ett. sp.	+	—	—
„ *raconicensis Stur*	+	—	—
Noeggerathia foliosa St.	+	—	—
Lycopodites selaginoides St.	+	+	+
Lepidodendron dichotomum St.	+	+	+
„ *laricinum St.*	+	+	+
„*Ulodendron majus*“ *St.*	—	—	+
„*Halonia punctata*“ *L. et H.*	+	—	—
Bergeria rhombica Presl.	+	+	—
„ *marginata St.*	+	—	—
Sagenaria elegans L. et H.	+	+	—
„ *obovata St.*	+	+	—
„ *undulata St.*	+	+	—
„ *aculeata St.*	+	+	—
„ *rimosa St.*	+	+	+
„ *microstigma O. F.*	+	+	—
Lepidophyllum majus Bgt.	+	+	+
„ *horridum O. F.*	+	+	+
Lepidostrobus variabilis L. et H.	+	+	+
Sigillaria (decort.)	—	—	+
Sigillaria elongata Bg.	+	—	—
„ *distans Gein.*	+	+	—
„ *alternans L. et H.*	+	—	—
„ *pyriformis Bgt.*	+	—	—
„ *ornata Bgt.*	+	—	—
„ *Cortei Bgt.*	+	+	—
„ *alveolaris Bgt.*	+	—	—
„ *Knorri Bgt.*	+	—	—
Stigmaria ficoides Bgt.	+	+	+
Sigillariaestrobus Feistmanteli O. F.	+	+	—
Carpolithes coniformis Gein.	+	+	+
Carpolithes	—	—	+
Cordaites borassifolia Ung.	+	+	+

In Moravia kommt auch in den oberen Zwischenmitteln *Baccilarites problematicus K. F.* vor, wie mich Herr Director Feistmantel aufmerksam macht.

Manche in Lubná vorherrschenden Arten kommen in „Moravia“ sehr selten vor, wie *Alethopteris Serlii*, *Aleth. Pluckeneti* (*Pecopteris bifurcata St.* und *Lepidodendron laricinum.*

Von den im vorliegenden Verzeichnisse und oben bei der unteren Kohlen-„Flötzgruppe“ aufgezählten Arten sind die folgenden für das ganze Becken neu: *Annularia radiata Bgt.*, *Stachanularia tuberculata W.*, *W.*, *Pinnularia capillacea L. et H.*, *Diplothmema muricatum Bgt. sp.*, *Neuropteris angustifolia Bgt.*, *Hawlea pulcherrima Corda.*, *Oligocarpia alethopteroides Ett. sp.*, *Rhacopteris*, *Zippea disticha St.*,

Bergeria marginata St., „*Halonia punctata*“ *L. et H.*, „*Ulodendron majus*“ *St.*, *Sigillaria microstigma O. F.*, *Sig. ornata Bgt.*, *Cardiocarpum orbiculare Ett.*, *Carpolithes* (*2 sp.*), *Trigonocarpus sulcatus St.*

Dass die Rhacopteriden zu Farnkräutern gehören, dies beweisen die Forschungen des Herrn Oberbergrathes Stur („Culmflora, 1875—1877), welche neulich durch Herrn Director K. Feistmantel ihre Bestätigung fanden. (K. b. Ges. d. W. 1879.) Für die Kryptogamennatur derselben spricht auch, glaube ich, die Dichotomie der Blätter bei *Noeg. speciosa* und bei jenen Rhacopteriden aus „Moravia“. Die Dichotomie ist bei den Kryptogamen eine sehr häufige Erscheinung. Dieselbe zeigt sich schon bei den Thallophyten und Lebermosen, vor Allem aber bei den Lycopodiaceen. Zur Dichotomie incliniren auch die fossilen Equisetaceen, wie *Archaeocalamites radiatus*, *Volkmannia gracilis* und die Gattung *Sphenophyllum*. Unter den Farnen zeigen die meisten dichotomische Blattnerven und manche Arten auch gabelförmig getheilte Blätter wie *Diplothmema acutilobum Ett. sp.*, *Rhodea* Presl und einige *Rhacopteris*-Arten.

Mit der Ansicht Renault's, die fossilen Schachtelhalme hätten zweierlei Sporen, stimmt die Entwickelung der jetztigen Equisetaceen überein: aus scheinbar gleichartigen Sporen derselben keimen dioecische Prothalien hervor, gerade wie bei den heterosporen Kryptogamen.

Dass *Schizopteris*, *Ulodendron* und *Halonia* keine selbstständigen Gattungen sind, ist aus den neueren Schriften, besonders aus den Arbeiten Stur's bekannt.

Nicht nur die *Diplothmema acutilobum* aus Lubná, sondern auch *Diplothmema muricatum* (*Sphenopteris muricata Bgt.*) aus Hostokrej zeigt deutlich den Charakter der neuen Gattung *Diplothmema Stur.*

4. Das Hangende der oberen Kohlenflötzgruppe, nämlich die grauweissen, kaolinreichen Carbon-Sandsteine kommen im Rakonitzer Becken in den Steinbrüchen „Vozná“, bei Přílep u. a. a. Orten zu Tage. Der Příleper Sandstein ist bedeutend über das angrenzende Rothliegende in die Höhe gehoben.

5. Zu dem nächstfolgenden, höheren Niveau gehört das Kohlenflötz von Lubná (gew. Bergbau d. Gr. Nostiz, jetzt Vondráček & Gutmann). Dasselbe wurde irthümlich in die Zone des Moravia-Hauptflötzes gestellt. Das Lubnaër Flötz liegt unter den rothen Araukariten-Sandsteinen und hat zum unmittelbaren Hangenden einen röthlichen oder grauen Schieferthon, der aber gewöhnlich einen röthlichen Strich besitzt. Dieses Hangende ist da fast die einzige pflanzenführende Schichte. Die meist dunklen Zwischenmittel, welche sich sowohl durch ihre Farbe als auch durch den Abgang von Abdrücken von denen der „Moravia“ unterscheiden, haben bis jetzt bloss einige Reste von *Stigmaria ficoides*, *Sigillaria*, *Lepidostrobus* und einige Farnfiederchen, wie *Aleth. Serlii* im Brandschiefer und *Dictiopteris* geliefert.

Von den im Hangenden gefundenen und oben aufgezählten Arten sind folgende bei Lubná, im Erveinschachte die herrschenden: *Lepidodendron laricinum*, *Hawlea pulcherrima*, *Stachanularia tuberculata*,

Sphenophyllum Schlottheimi, *Alethopteris Pluckenеti*, *Alethopteris Serlii*, *Diplothmema acutilobum*, *Cordaites* u. a. Dagegen ist bei Lubná ein Mangel an *Sigillarien* bemerkbar.

Auch die Lubnaer Kohle ist von anderer Beschaffenheit als jene von „Moravia"; dieselbe ist etwas braun und enthält oft *Carpolithes coniformis*, *Stigmaria ficoides*, *Lepidostrobus*, *Lepidodendron*, *Cordaites*; dies gilt besonders von der unteren schwächeren Bank, deren Kohle auch mehr schieferig ist und von der Sohle des Flötzes.

Bemerkenswerth ist die bituminöse, gewöhnlich 8 Centim. starke Flötzsohle, die ich da voriges Jahr eruirte und dieselbe mit der Nyřaner Blattelkohle verglich. (Meine Mitth. in den Verh. d. k. k. g. R.-A., 1879, Nr. 9.) Dieser Schiefer ist dunkelbraun, feingeschichtet, etwas elastisch und an einem Lichte leicht entzündbar. Thierreste habe ich in ihm nicht gefunden. Derselbe ist folgend gelagert. Unter dem sogenannten „Kranze" (einem circa 1 Decim. starken Flötzchen, welches sich hie und da auch in zwei Kohlenschichtchen spaltet) und unter einem 3 Decim. starken grauen Schieferthone ist das Lubnaër Kohlenflötz gelagert, das wieder aus folgenden Schichten besteht.

Kohle	circa	1 Meter
Schwarzer Letten .	„	0·3 „
Kohle („Lávka")	„	0·2 „
Sohle	„	0·1 „

Dann folgt ein grauer Schieferthon (2 M.) und „Kohlenschiefer" (3 M.), unter dem man im Ervein-Schachte vor Jahren weisse und graue, über 42 M. mächtige Sandsteine durchbohrt hatte, ohne aber das Silur angefahren zu haben.

Aehnliches Resultat zeigte auch ein Bohrversuch der Gewerkschaft „Moravia" im Jahre 1877, und zwar bei Lubná gegen Rakonitz zu. Das Lubnaer Flötz wurde unter rothen Sandsteinen in der Tiefe von 154 M. entdeckt und darunter wurden 80 M. mächtige graue Sandsteine durchsenkt. Auch hier wurde der Silurschiefer nicht angefahren.

Das Lubnaer Flötz gehört somit einem eigenen, höheren Horizonte als das von „Moravia" und das Liegendflötz von Hostokrej an, und zwar steht dasselbe, wenn man das Hangende desselben, nämlich die rothen Araukariten-Sandsteine dem Rothliegenden beizählt, an der Grenze zwischen dem Carbon und dem Rothliegenden, als die höchste Stufe der ersteren Formation.

Das Hangendflötz von Hostokrej, sowohl „im Brande" als auch am Rande des Beckens (unter dem Bergabhange) ist als Fortsetzung des Lubnaer Flötzes zu betrachten. Die röthlichen Hangendschiefer desselben führen ähnliche Abdrücke wie bei Lubná: *Sphenophyllum Schlottheimi*, *Hawlea Miltoni*, *Hawlea pulcherrima*, *Alethopteris Pluckeneti*, *Lepidodendron laricinum*. *Carpolithes coniformis*, *Stigmaria ficoides* und *Cordaites borassifolia*.

In dieser Hangendflötzgruppe dürften sich auch die im Procopischachte in „Krčelak" abgebauten Hangendflötze anreihen. Pflanzenreste zeigen sich da auf der Halde selten. Ich fand da blos: *Calamites approximatus*, *Cal. Suckowi*, *Stigmaria ficoides*, *Cordaites borassifolius*

und *Carpolithes coniformis*. Diese wenigen Pflanzenreste stammen blos aus den grauen Zwischenmitteln, die hier wie in Lubná leer erscheinen. Die Kohle von „Krčelák" enthält ähnliche Abdrücke wie jene von Lubná.

Auch „Moravia" hat ein Hangendflötzchen. Sein Abstand von dem Hauptflötze beträgt im Johannschachte 33 Meter.

6. Die nächstfolgende höhere Schichte sind die rothen, kalklosen Araukariten-Sandsteine, welche besonders im südlichen und östlichen Theile des Beckens in einem grossen Complexe vorwalten. Im Bereiche derselben findet man auf der Oberfläche, besonders aber in den Wasserrissen oft grössere Stämme von verkieselten Araukariten, so bei Rakonitz gegen Lubná, auf „Bendovka", „Hlaváčov, bei Lužná u. s. w. In den Wasserrissen bei Lubná (am Schwarzen Bache) trifft man grosse Araukaritenstämme in ihrer ursprünglichen Lagerstätte, im rothen Sandsteine selbst an. Die rothen Sandsteine sind meist kaolinhaltig und enthalten oft Einlagerungen vom festen, mit Brauneisenstein verkitteten Sandstein, die sogenannten Eisendeckel. Auf der nördlichen Seite der „Bendovka" werden die rothen Sandsteine von Töpferthon bedeckt, welcher rundliche, feste Concretionen von Kaolin enthält. Aehnliche Thonschichten lassen sich im Walde zwischen Rakonitz und Herrendorf, also nicht mehr weit von dem Horizonte der Schwarte verfolgen.

Der rothe Araukariten-Sandstein, sowie die folgenden Schichten des Rakonitzer Beckens sind nach den bestehenden Ansichten schon dem Rothliegenden (wenn auch diese Formation als continuirliche Fortsetzung des Carbons mit Recht angesehen wird) beizuzählen; denn dieselben werden durch jene charakteristische, wenn auch zufällige rothe Färbung gekennzeichnet, zeigen eine grössere Arten- und Individuenanzahl der Gymnospermen (hier Araucariten, in anderen Gegenden Walchien), der Cycadeen (und *Pterophyllum* etc.), welche, wie auch die vergleichende Morphologie und Physiologie bezeugt, als eine höhere, spätere Entwicklungsstufe als die Gefässkryptogamen der Carbonzeit zu betrachten sind. Ausserdem führen die höchsten Schichten des Beckens Reste von Wasserthieren (sogar Haifische) und sind endlich kalkhaltig, was beides eine Folge der Bildungsart des Rothliegenden ist, welches sich in mächtigen Binnenseen abgesetzt hat, im Gegensatze zu den verhältnissmässig schwachen, kalklosen, die ersten Luftathmer führenden Schichten der productiven Steinkohlenformation, welche sich, wenigstens in Böhmen, als eine Sumpf- und Uferbildung erweist. Das Eingreifen der Permformation in die Carbonschichten, wie bei Nyřan im Pilsener Becken, lässt sich am geeignetsten durch die Colonientheorie erklären. Eine Analogie der Nyřaner Schichten im Rakonitzer Becken ist noch nicht nachgewiesen worden. Zur Auffindung derselben dürfte jener Sphaerosiderit mit Amblypterus aus „Moravia" (Verh. 1879, 9) und der Brandschiefer aus Lubná Anhaltspunkte liefern.

7. Das Kohlenflötz der Kounover Schichten ist überall durch ein graues Zwischenmittel in zwei kleine Bänke getheilt und durch die „Schwarte" überlagert. Bei Herrendorf ist im Marienschachte die Schwarte von der Kohle durch einen weiss-grauen, 1 Mt.

starken Letten getrennt. (Dieser Letten reducirt sich in Velhota und überhaupt in den Fundorten am Žbán bis auf 5 Cent.) In demselben kommen bei Herrendorf einzelne Coprolithen-Concretionen vor. Die unmittelbare Decke des Kohlenflötzes ist eine braune, blättrige Schichte. Von Herrendorf kenne ich folgende Pflanzen: *Calamites cannaeformis*, *Cal. approximatus*, *Asterophyllites equisetiformis*, *Annularia sphenophylloides*, *Sphenophyllum Schlotheimi*. *Volkmannia*-Aehre *Alethopteris aquilina*, *Al. cf. Serlii*, *Sigillaria Brardi*, *Sig. alternans*, *Stigmaria ficoides*, *Carpolithes coniformis*.

Die Herrendorfer Schwarte enthält dieselben Thierreste wie jene von Kounová etc. Das Vorkommen von Fischschuppen und Coprolithen, namentlich die Reste von *Acanthodes*, *Xenacanthus* und *Amblypterus* habe ich da zuerst nachgewiesen.

Zu den Kounover Schichten wird wohl auch das Kohlenflötz von Veclov und Svojetín gehören. Auf den verlassenen Halden bemerkt man da bloss den braunen blättrigen Schieferthon, der bei Herrendorf die Decke des Kohlenflötzes bildet. („Nur selten tritt die „Braunkohle" auf dem rechten Ufer des Egerflusses gegen Süden tiefer in das Land, wie bei Zwogetin auf der Herrschaft Woleschna." Graf Sternberg: „Flora der Vorwelt.")

8. Das Hangende des Herrendorfer Kohlenflötzes bildet ein gelblichgrauer, kalkloser Sandstein, den man in einem kleinen Steinbruche westlich von Herrendorf beobachten kann.

9. Der nördliche Theil des Beckens ist endlich mit rothen, aber kalkhaltigen Sandsteinen bedeckt, so bei Lišau, Krupá, Kroschau (Chráštany), Mutějovic und Kounová. Diese Sandsteine sind gewöhnlich von glänzenden Adern krystallinischen Kalkspathes durchzogen und brausen in Säuren auf. Bei Kroschau enthalten sie eine Kalkschichte und in einem Eisenbahneinschnitte bei Krupá Kalkconcretionen. Ueber denselben liegen in diesem Einschnitte braune Platten mit Fischresten (*Acanthodes*) und Coprolithen-Concretionen, welche denen von Hredl ähnlich sind. Die Coprolithen von diesem neuen Fundorte (von Krupá) sind ellipsoidische oder rundliche, flachgedrückte Knollen, die bis 5 Centim. im Durchmesser haben und etwas höheren Schichten angehören als die bekannten, auf Feldern zerstreuten Coprolithen von Hředl (wo die Unterlage derselben ein kalkloser Sandstein ist) und als jene von Herrendorf, wo sie unter der Schwarte in einem Letten vorkommen.

Endlich will ich auf einige bei Rakonitz zerstreute Blöcke von festem Conglomerat, das auch in dichten Quarzit übergeht, aufmerksam machen. Diese bis ein Meter langen, gelblichen oder grauen Blöcke, welche an die bei Laun auf der Oberfläche der Kreideformation vorkommenden Steine erinnern, findet man auf „Spravedlnost, Bendovka" etc. bei Rakonitz, bei Lubná, Senomat (unter dem „Schinderberge"), Lužná, Kroschau und an anderen Orten. In einem solchen Blocke (an der Strasse unter „Spravedlnost") fand ich ein 1 Decim. langes Araukariten-Fragment unter Quarzgeröllen eingebettet, was auf ein postpermisches Alter dieser Steine hinweist.

Georg Sebisanovic. Einiges über die Erdbeben von Karlstadt in Kroatien.

Ich gebe hier ein, freilich sehr lückenhaftes, Verzeichniss der vom Jahre 1645 bis 1880 notirten Erdbeben von Karlstadt.

1645 und 1646 litt Karlstadt viel durch Erdbeben; in diesen Jahren wurden die Festungsmauern fast ganz zertrümmert.

1827; sehr starkes Erdbeben am 17. April um 2 h 45 m p. m.

1840; starkes Erdbeben am 27. August um 12 h 56 m p. m. Dasselbe wurde gespürt auch in Laibach, Agram, Topusko, Petrinja, Glina und anderwärts.

1852; Erdbeben im Monate Jänner: auch in Agram gespürt.

1853; am 14. Juni; auch in Agram gespürt.

1861; starkes Erdbeben am 18. December um 9 h 10 m a. m. Dauer: 6—8 Secunden; Richtung: SSW.—NNE. Art: undulatorisch. Dieses starke Erdbeben erschütterte Kostajnica, Dubica, Petrinja, Vojnic, Karlstadt, Agram und andere Orte. In Dubica wurde der Thurm von der röm. kath. Kirche heruntergerissen. Am selben Tage Ausbruch des Vesuvs.

1863; am 22. Jänner um 10 h 45 m a. m.; zwei schwache, aufeinanderfolgende Stösse.

1870; am 1. März um 9 h 8 m p. m.; starkes Erdbeben; Dauer: 15 Secunden; Richtung: SO—NW.

1873. Für dieses Jahr notirte Prof. Löffler zwei sehr schwache Erdbeben in Karlstadt, eines am 12. März und das andere zwischen 3 und 4 h p. m. stattgefundene am 19. April.

1875—1879. Vom Herbst des Jahres 1875 bis Ende 1879 waren hier wenigstens 7 deutlich wahrnehmbare Erdbeben; sichere Data können jedoch nur für zwei festgesetzt werden, und zwar für das eine der 4. April 1877 um 8 h 56 m p. m. und für das andere der 21. Juni 1879. Die Richtung des letzteren war W—O.

1880. Am 12. Februar d. J. war in Karlstadt ein ziemlich starkes undulatorisches Erdbeben um 5 h 32 m p. m. (genaue Zeit für Karlstadt). Es waren zwei Stösse bemerkbar, ein ziemlich starker und ein rasch darauffolgender schwacher. Die Richtung war von SSW—NNE. Das Schwanken der Gläser dauerte im Zimmer (im ersten Stock) fast 8 Secunden.

Am selben Tage spürte man in Severin, nicht weit von Karlstadt, mehrere starke Stösse, nämlich einen starken Stoss um $^1/_2$6 h p. m. und rasch darauffolgende 8 schwache Stösse, dann abermals einen starken Stoss um 10 h Nachts und ferner wieder einen starken Stoss um $^1/_2$1 h in der Nacht vom 12. auf den 13. Februar. Weiter spürte man in Severin einen starken Stoss am 13. Februar um 6 h Früh. Im Laufe dieses Tages wiederholten sich mehrere schwache Stösse und am 14. Februar kam der letzte Stoss um 3 h Früh aber mit einer ebenso grossen Kraft, mit welcher jener erste vom 12. Februar um $^1/_2$6 Uhr Abends gekommen war.

Um 12 h 30 m in der Nacht vom 16. auf den 17. März d. J. bemerkte man in Karlstadt ein schwaches undulatorisches Erdbeben in der Richtung SSW—NNE. Es dauerte beiläufig 1$^1/_2$—2 Secunden.

Am 9. November war ein sehr starkes Erdbeben um 7 h 33 m a. m. nach meiner Taschenuhr, welche für Karlstadt die richtige Zeit anzugeben scheint (nach der Karlstädter Thurmuhr war es 7 h 45 m); es wurden gespürt drei bis vier rasch nacheinander folgende Stösse, welche nach meiner Ansicht etwas über 5 Secunden währten. Das Erdbeben war succussorisch und undulatorisch; die Thürme schwankten wie Ruthen, Häuser erhielten Risse und Sprünge an den Wänden, einige Rauchfänge stürzten ein, Hausglocken läuteten, Pendeluhren blieben in einigen Häusern stehen. Man hörte ein rasselndes, dumpfes unterirdisches Getöse.

Agram hat arg gelitten durch Interferenz und Reflexion der Erdwellen; dort war das Erdbeben auch rotatorisch, da die Wellen von verschiedenen Seiten kamen.

Die Richtung der auch in Karlstadt sehr starken Erderschütterung kann als SW.—NE. bezeichnet werden.

Am Schlusse dieser äusserst lückenhaften Aufzählung der Karlstädter Erdbeben erlaube ich mir noch einige Bemerkungen zu machen, nämlich dass vom Jahre 1645 bis zum heutigen Tage, Karlstadt von wenigstens 250 Erdbeben heimgesucht worden ist und dass — wie ich glaube fast alle hiesigen Erdbeben dieselbe Genesis haben, die vielleicht mit dem Umstande in Zusammenhang stehen könnte, dass Kroatien überaus reich ist an Thermen (Stubica 57·5° C.; Krapina 41·3—43·8° C.; Sutina 31·3—37·5° C.; Warasdin mit einer Temperatur von 56·3—58·8° C. liefert täglich 70—74.000 Eimer Wasser an die Oberfläche; Topusko 56·3—61·3° C.; Lešće 36·3° C.; Lipik in Slavonien mit einer Temperatur von 62° C. liefert täglich über 30.000 Eimer Wasser; Daruvar ebenfalls in Slavonien mit 40—46·3 C. etc. etc.) und überhaupt an unterirdischen Gewässern, an Hohlgängen und Schluchten (ponori).

Vorträge.

R. Hoernes. Vorlage einer geologischen (Manuscript-) Karte der Umgebung von Graz.

Der Vortragende wurde im Jahre 1877 durch eine Subvention von Seite des damaligen Unterrichts-Ministeriums in die Lage versetzt, das Studium der paläozoischen Gebilde der Umgebung von Graz mit der Untersuchung derjenigen Gegend zu beginnen, welche die besten Aufschlüsse über die Gliederung und die tektonischen Verhältnisse sowie die reichste Ausbeute an Versteinerungen versprach. Es wurde damals (abgesehen von zahlreichen Excursionen in die nähere und fernere Umgebung von Graz hauptsächlich das Gebiet der Teichalpe bei Mixnitz studirt, in welchem Herr Dr. C. Clar dem Vortragenden in freundlichster Weise als Führer diente. In den folgenden Jahren beschränkte sich der Vortragende hauptsächlich auf die Begehung der nächsten Umgebung von Graz, insoweit sie in der durch das k. k. militär-geographische Institut herausgegebenen Karte im Massstabe von 1 : 14.400 (1″ = 200°) aufgenommen erscheint.

Als Resultat dieser Begehungen konnte gelegentlich der diesjährigen Landesaustellung in Graz die vorliegende Manuscriptkarte in Begleitung zahlreicher Belegstücke an Gesteinen und Versteinerungen zur Schau gestellt werden.

Unter Vorlage der wichtigsten Gesteine und Versteinerungen erörtert der Vortragende die im Gebiete der Karte auftretenden Bildungen nach ihrem geologischen Alter.

1. Gneiss von Radegund (im NO. von Graz): zumeist schiefriger, Granat führender Gneiss, in welchem zahlreiche grössere und kleinere Lagen und Linsen von Pegmatit-Gneiss eingeschaltet sind, welch' letzterer durch das Vorkommen von Turmalin ausgezeichnet ist, während in schiefrigem Gneiss bei Ehrenfels und Rinegg Staurolith sich findet. Der Pegmatit-Gneiss zeigt nicht selten die Textur des Schriftgranites. Stellenweise treten auch Hornblende-Gesteine auf (Hornblendefels bei Rinegg und am Lineck-Berg).

2. Schöckelkalk: bisweilen halbkrystallinischer, hellweiss und blau gebänderter Kalk, ohne Versteinerungen, enthält in den Basisschichten, dort wo er dem Gneiss discordant aufgelagert ist, Detritus desselben: Feldspathpartikel, Quarzkörner und Glimmerschüppchen in oft beträchtlicher Menge. Der Schöckelkalk muss, sowie der ihn überlagernde Semriacher-Schiefer den von Clar gegebenen Localnamen behalten, da keinerlei Aussichten vorhanden sind, welche diese Schichten einer bestimmten Formation zuweisen würden.

3. Semriacher-Schiefer: Grüner Chloritschiefer von bedeutender Mächtigkeit, bildet in der Nähe von Graz die Platte, den Rainerkogel u. s. w.

4. Bythotrephis-Schiefer und Crinoidenkalk. An der Basis der vom Vortragenden als Unter-Devon bezeichneten Gebilde tritt ein wenig mächtiger Complex auf, welcher sich durch Versteinerungsführung auszeichnet. Am Fusse des Plawutsch, bei Gösting, bei Strassgang und an anderen Punkten bemerkt man in den untersten Lagen des mächtigen Quarzites, welcher durch grosse Steinbrüche aufgeschlossen ist, Einlagerungen von dunklem Schiefer mit den als Bythotrephis (von Anderen als Wurm- oder Schneckenspuren) gedeuteten Resten und quarzitischem Kalk mit Crinoiden-Stielgliedern und schlecht erhaltenen Korallen. An anderen Stellen, wie im Roitschgraben bei Peggau und bei Stübing ist an der Grenze zwischen Semriacher-Schiefer und Quarzit schwarzer Crinoidenkalk entwickelt, in welchem, wie der Vortragende hervorhebt, Stiel- und Hilfsarm-Glieder der Gattung *Cupressocrinus* mit Sicherheit zu erkennen sind.

5. Quarzit: bildet in mächtiger Entwicklung den unteren Theil des Plawutsch-Zuges, er tritt im Gebiet der Karte sehr verbreitet auf, führt zumeist keine Versteinerungen und enthält nur dort undeutliche Reste von Korallen und Crinoiden, wo der Gesteinscharakter sich ändert und Dolomit an die Stelle des Quarzites tritt. wie dies im Grazer Schlossberg der Fall ist. In der Gegend der Teichalpe, in der Bärenschütz bei Mixnitz ist an Stelle des feinkörnigen Quarzites grobes Conglomerat entwickelt.

6. Diabas und 7. Diabas-Tuff. Der oberen Partie des Quarzites eingeschaltet waren seit lange tuffige Gesteine auf dem Vorderplawutsch und den Höhen von Schloss Gösting und Strassgang bekannt. Ueber ihren Ursprung hat Prof. Terglav in den „Mineralogischen Mittheilungen" seinerzeit wenig zutreffende Ansichten ausgesprochen, die seither durch die Untersuchungen V. Hansel's berichtigt wurden. Die Zusammengehörigkeit dieser Tuffe und der dichten und porphyrischen Diabase, welche in der Teichalpen-Gegend im selben Niveau auftreten, findet von ihm weitere Bestätigung dadurch, dass mit den Tuffen auch Diabas im Gebiete der Umgebungskarte nachgewiesen werden konnte (bei Schloss Plankenwart und an mehreren Stellen im Roitschgraben).

8. Korallenkalk, Pentamerus- und Goniatitenkalk, Brachiopodenschiefer bildet den Zug des Plawutsch und des Buchkogel, die Höhen von Steinberg, den Frauenkogel, Geierkogel u. s. w. Reiche Fundstellen von wohlerhaltenen Versteinerungen finden sich namentlich dort, wo Facieswechsel stattfindet und Thonschieferlagen in den Korallenkalk eingreifen (Gaisberg, Kollerberg, Oelberg u. s. f.). Im Korallriff selbst ist der Erhaltungszustand ein ungünstigerer und an den betreffenden Stellen wittern nur undeutliche Reste aus dem Gestein aus (Fürstenwarte am Plawutsch, Frauenkogel bei Judendorf, St. Gotthard).

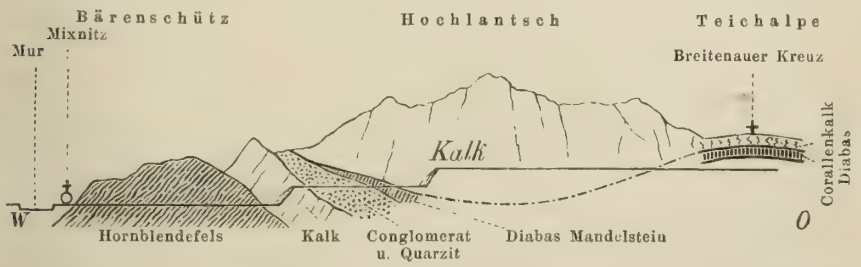
Der Vortragende legt eine kleine Auswahl an charakteristischen Versteinerungen vor, welche den Gattungen: *Favosites, Heliolites, Cladopora, Stromatopora, Cyathophyllum, Pentamerus, Orthis, Leptaena, Goniatites, Cupressocrinus, Dalmanites* angehören und bemerkt, dass er keine einzige für Ober-Silur oder Mittel-Devon charakteristische Art constatiren konnte, während der Gesammtcharakter der Fauna zwischen Silur und Devon schwankt und einzelne auf Unter-Devon verweisende Formen auftreten. Die von Roemer u. A. als „Clymenien" bezeichneten Reste von Steinberg hält der Vortragende, der älteren Meinung Partsch's folgend, für Goniatiten und den betreffenden, für Ober-Devon erklärten Kalkstein für ident mit dem Korallenkalk des Plawutsch, welchen er für ein Aequivalent des deutschen Spiriferen-Sandsteins zu halten geneigt ist.

9. Miocäne Süsswasserbildungen. Auf dem alten Grundgebirge aus archäischen und paläozoischen Schichten lagern in der Niederung von Thal, in der „Mantscha" und in der Bucht von Strassgang Lignit führende Süsswasserbildungen mit derselben Conchylienfauna, welche den Süsswasserkalk von Rein charakterisirt. Diese Bildungen hält der Vortragende für Mittel-Miocän und führt als Beleg für seine Ansicht Zähne des *Rhinoceros Sansoniensis* an, welche in den Süsswasserschichten der Mantscha gefunden wurden. Möglicherweise jüngeren Alters sind die in der Gegend von Radegund, bei Niederschöckel, Ebersdorf und Kumberg auftretenden Süsswasserablagerungen, mindestens verweisen die in denselben von dem Vortragenden aufgesammelten Pflanzenreste nach Prof. v. Ettingshausen, dessen nähere Mittheilungen über diesen Gegenstand noch abzuwarten sind, auf ein obermiocänes, vielleicht sogar pliocänes Alter.

10. Sarmatische Schichten werden von dem Vortragenden bei Hausmanstätten, SO. von Graz, bei Oberbücheln und Winkeln in Thal und westlich vom neuen Schloss Thal nachgewiesen.

11. Rothgelbe Sande und Schotter der Belvedere-Etage bilden in typischer Entwicklung im Osten des kartirten Gebietes das Hügelland, bedecken sodann die Niederungen westlich vom Höhenzug des Plawutsch und steigen hoch hinauf auf die Gehänge des Schöckelstockes. In kleinen Denudationsresten findet sich Belvedereschotter auf Höhen des Plawutschzuges, des Frauenkogels, beim Kalkleitenmöstl am Schöckl u. s. f., also in relativ bedeutender Höhe. —

Die jüngeren Bildungen (Alluvialgebilde des Mur-Gebietes, Gehängbildungen, Eggenberger-Breccie, Kalktuff etc. etc.) zieht der Vortragende nicht in Discussion, während er an der Hand eines Profiles aus der Gegend von Mixnitz zeigt, dass daselbst stellenweise die Unter-Devon-Bildungen unmittelbar dem aus Hornblendegesteinen bestehenden Grundgebirge auflagern.



Das Profil von Mixnitz durch die Bärenschütz zur Teichalpe zeigt über dem Hornblendefels eine untere Kalkbank, über welche der erste Wasserfall der Bärenschütz herabkömmt. Dieser versteinerungsleere Kalk ist petrographisch ident mit dem Kalke des Hochlantschstockes, und entspricht wohl dem unteren Crinoidenkalk der Umgebung von Graz. Darüber folgt grobes Conglomerat und rother Sandstein, an dessen oberer Grenze tuffige Gesteine auftreten. Am Eingange zum zweiten grösseren Wasserfall findet sich an der Basis des Hochlantschkalkes ein wenig mächtiges Lager von Diabas-Mandelstein. Der Hochlantschkalk selbst ist hellgrau, mit zahlreichen röthlichen Adern, oft selbst hellroth gefärbt, versteinerungsleer. Er entspricht offenbar dem Korallenkalk der Umgebung von Graz und verhält sich zu diesem wie der versteinerungsleere Schlern-Dolomit oder Wettersteinkalk zu den gleichalterigen, versteinerungsreichen Faciesgebilden. Es zeigt sich dies deutlich auf der Höhe der Teichalpe, speciell am Uebergange von derselben zur Breitenau, wo über dem, hier durch dichte und porphyrische Gesteinsvarietäten vertretenen Diabas-Niveau Korallenkalk entwickelt ist, der dieselben Versteinerungen führt, welche am Plawutsch auftreten und unmittelbar mit dem Hochlantschkalk zusammenhängt.

In der Bärenschütz bei Mixnitz fehlt sonach der in der Umgebung von Graz auftretende Schöckelkalk und der Semriacherschiefer, der letztere (und theilweise vielleicht auch der erstere) scheint jedoch in der Breitenau durch schwarze Thonschiefer, in der Umgebung von

Frohnleiten durch Kalkthonphyllite vertreten zu sein. — Diese Gebilde haben mit den discordant darüber folgenden Devon-Ablagerungen nichts zu schaffen, deren Versteinerungsführung der Vortragende zum Gegenstand eines speciellen Studiums macht, von dessen Resultaten er erwartet, dass sie das unterdevonische Alter der betreffenden Schichten unzweifelhaft erweisen werden.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen.

Zwei im Laufe der letzten Jahre ausgeführte Reisen setzten den Vortragenden in den Stand, ein übersichtliches Gesammtbild der heteropischen Verhältnisse der lombardischen Trias zu entwerfen. Als Grundlage diente die bereits in früheren Arbeiten angewendete palaeontologische Zonengliederung, welche sich als ein vortrefflicher Rahmen für die heteropisch so mannigfaltigen und fossilreichen Triasbildungen der Lombardei bewährte.

Das vierte Heft des Jahrbuches wird unter obigem Titel einen ausführlichen Bericht über diesen Gegenstand enthalten.

C. M. Paul. Geologische Karte der Gegend von Pržemysl.

Der Vortragende legte die Resultate seiner im Sommer 1880 durchgeführten geologischen Aufnahmen, nämlich die geologisch colorirten Generalstabsblätter, Zone 6, Col. XXVII (Pržemysl) und Zone 7, Col. XXVII (Dobromil) vor. Auf der Karte sind, conform mit den übrigen ostgalizischen Aufnahmsgebieten, die folgenden Formationsglieder ausgeschieden:

1. Ropiankaschichten (neocome Karpathensandsteine). 2. Mittlere Karpathensandsteine (mittlere und obere Kreide). 3. Eocäne Karpathensandsteine (Kalkconglomerat und obere Hieroglyphenschichten). 4. Oligocäne Karpathensandsteine (Bildungen der Menilitschiefergruppe). 5. Salzthon. 6. Berglehm. 7. Löss. 8. Kalktuff. 9. Alluvionen. Näheres über die geologische Zusammensetzung des Gebietes wird demnächst im Jahrbuche d. k. k. g. R.-A. publicirt werden.

Vermischte Notizen.

Die Betheiligung österreichischer Geologen an dem internationalen Congress in Bologna.

Bei dem II. Internationalen Geologen-Congresse in Paris (1878) wurde bekanntlich der Beschluss gefasst, einen dritten Congress für September 1881 nach Bologna einzuberufen und als Arbeitsprogramm für denselben die Beschlussfassung über folgende zwei Fragen aufzustellen:

1. Herbeiführung einer einheitlichen Bezeichnung der geologischen Karten (Unification des figurées géologiques).

2. Herbeiführung einer einheitlichen geologischen Terminologie.

Zum Vorstudium dieser Fragen wurden zwei Commissionen gewählt, deren Mitglieder in ihrer Heimat Localcomités bilden sollten; diese sollten Vorschläge ausarbeiten, welche vor dem Schlusse des Jahres 1880 an das Organisations-Comité gesendet, von diesem in Druck gelegt und an die Mitglieder des Congresses vertheilt werden sollten.

Für Oesterreich wurden die Herren Hofrath von Hauer in die Commission für die erste, und nachdem Professor Suess abgelehnt hatte, Oberbergrath von Mojsisovics für die zweite Frage gewählt.

Um nun im Einvernehmen mit ihren Fachgenossen vorgehen und Stellung in dieser Angelegenheit nehmen zu können, luden die Genannten die österreichischen

Geologen zu einer Besprechung ein, die am 13. November 1880 im Vortragssaale des Wissenschaftlichen Club stattfand.

An dieser Besprechung nahmen die Herren Abich, Burgerstein, Döll, v. Dunikowski, Fuchs, von Hauer, von Hochstetter, Karrer, Koch, von Mojsisovics, Neumayr, Paul, Reyer, Stache, Suess, Szombathy, Tietze, Toula, Uhlig, Vacek, Woldrich Theil, und ihre Zustimmung zu den gefassten Beschlüssen erklärten nachträglich noch die Herren Bittner, Hörnes, Stur, Szajnocha, Teller und Tschermak.

Nach längerer eingehender Discussion, in welcher es als der freien Forschung abträglich und erfolglos bezeichnet wurde, wissenschaftliche Fragen auch nur formeller Natur durch Majoritätsbeschlüsse auf einem Congresse zur Entscheidung bringen zu wollen, und in welcher es als sehr wünschenswerth bezeichnet wurde, die Thätigkeit des Congresses auf ein mehr praktische Erfolge versprechendes Arbeitsgebiet zu lenken, wurde einstimmig beschlossen, dem Organisations-Comité in Bologna die nachfolgenden Wünsche zur Durchführung zu empfehlen, deren Annahme den österreichischen Geologen die Theilnahme am Congresse ermöglichen würde.

1. Den der französischen Sprache nicht vollkommen mächtigen Theilnehmern steht der Gebrauch ihrer Muttersprache frei.

2. Es werde die Herausgabe einer geologischen Uebersichtskarte von Europa und die Herausgabe eines geologischen Atlasses der Erde durch vom Congresse zu bestellende Specialcomités auf die Tagesordnung des Congresses gesetzt.

3. In den beiden Commissionen für das Kartenwesen und für die Unificirung der geologischen Nomenclatur solle, um der nothwendigen individuellen Freiheit der wissenschaftlichen Behandlung keine hemmenden Fesseln anzulegen, von bindenden Abstimmungen und Beschlussfassungen gänzlich Umgang genommen werden und solle sich die Thätigkeit des Congresses in dieser Richtung lediglich auf freie Discussion der eingelaufenen Vorschläge und Anträge beschränken.

Nach einem Schreiben unseres Afrikareisenden Dr. O. Lenz an Hrn. Hofrath v. Hauer, ddo. St. Louis, 22. November 1880, ist derselbe, von Timbuktu kommend, über Medine (dem äussersten französischen Militärposten am Senegal) in befriedigendem Gesundheitszustande in St. Louis eingetroffen, und beabsichtigt, sich von hier nach Tanger zu begeben, von wo aus dann die Rückreise nach Europa angetreten werden soll.

Literatur-Notizen.

E. T. **Dr. J. Hann.** Ueber eine neue Quellentheorie auf meteorologischer Basis. In der Zeitschr. der österr. Gesellsch. für Meteorologie, 15. Bd. 1880. Decemberheft.

Vor einiger Zeit hatte Otto Volger eine neue Theorie über die Herkunft des die Quellen speisenden Wassers aufgestellt. Er meinte, kein Wasser des Erdbodens rühre vom Regenwasser her und der Umstand, dass die diesbezügliche Annahme noch allgemein verbreitet sei, gehöre zu den bedauerlichsten Erscheinungen in der Wissenschaft. Volger behauptete nun, es sei der Wassergehalt des Erdbodens zurückzuführen auf die in der atmosphärischen Luft enthaltenen Wassermengen, welche sich bei der bekanntlich statthabenden Circulation solcher Luft im Erdboden, sobald die wärmere Luft in Erdschichten niedrigerer Temperatur gelange, condensire. Die Quellen würden also von dem gleichsam aus der Atmosphäre abdestilirten Wasser gespeist.

Die vorliegende Frage hat ebensowohl ihre geologische wie ihre meteorologische Seite. Es ist aber wohl namentlich die Meteorologie berufen, hier ein Wort mitzusprechen, und deshalb darf es für uns Geologen von grossem Interesse sein, zu erfahren, wie ein hervorragender Vertreter dieser Wissenschaft sich zu jener Frage stellt.

Hann macht auf die unüberwindlichen Schwierigkeiten aufmerksam, welche der Volger'schen Lehre vom physikalischen Standpunkte aus entgegenstehen. Die Condensation der in der Luft enthaltenen Wassertheile, welche übrigens, da der Erdboden nur während der wärmeren Jahreszeit kälter ist als die atmosphärische Luft, höchstens während der halben Dauer eines Jahres erfolgen könnte, müsste,

wenn sie in dem für die neue Theorie erforderlichen Masse geschähe, durch Abgabe von Wärme bei der Wasserbildung eine Erwärmung des Bodens herbeiführen und zwar in so bedeutendem Masse, dass bald keine weitere Condensation mehr statthaben könnte.

Die im Sinne der neuen Lehre aus der Luft abzuleitende Wassermenge muss doch mindestens so gross sein, als nach der älteren Annahme der Regen im Stande ist dem Boden zuzuführen, denn man kann von der neuen Theorie doch verlangen, dass sie für die Erklärung der Grundbedingungen der Quellenbildung soviel leiste, als die alte. Um nun die Consequenzen der neuen Theorie an einem Beispiel zu erläutern, berechnet Hann, dass in der Gegend von Wien, unter Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgrades unserer Atmosphäre durch jeden Quadratmeter Bodenquerschnitt im Juli täglich 2000 Kubikmeter Luft ein- und ausströmen müssten, und zwar bis zu mindestens 10 Meter Tiefe hinab. Man darf dann fragen, welche Kraft setzt diese Strömung in Bewegung, da ja der Boden kälter ist als die Luft. Ueberdies ist nicht einzusehen, wie die Luft, nachdem die Poren des Bodens durch die vorausgesetzte Condensation erfüllt sind, noch weiter in demselben circuliren könnte.

In der für die Condensation des Wasserdampfes der Luft im Boden günstigsten Zeit würde bei uns 1 Cubikmeter Luft der untersten feuchtesten Schicht im Juli blos 2 Gr. Niederschlag geben. Um also einen Niederschlag von 2 Mm. oder 2 Kgr. pro Quadratmeter zu liefern, wären 1000 Cubikmeter solcher Luft nothwendig, das heisst, es müsste jeden Tag die ganze Luftschicht vom Boden bis zu wenigstens 1000 Höhe in den Boden eindringen und dort ihren Wasserdampf abgeben. Es ist selbstverständlich, dass die meteorologischen Consequenzen eines solchen Vorganges, die continuirliche Austrocknung der Luft z. B. der Beobachtung nicht hätten entgehen können.

Wir bedauern nicht noch detaillirter auf die Ausführungen Hann's eingehen zu können. Es ergibt sich aus denselben die Unzulänglichkeit und Unzulässigkeit der Volger'schen Theorie vom physikalischen Standpunkt in so überzeugender Weise, dass es kaum noch nöthig scheint, auch von geologischer Seite aus eine Widerlegung derselben zu versuchen.

E. Hussak. Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz. Sitzgsber. d. k. Akad. d. Wissenschaft. I. Abthlg. Juliheft 1880.

Der Verfasser theilt in dieser Arbeit die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung sämmtlicher Eruptivgesteine von Schemnitz mit und stützt sich hiebei, was die Lagerungsverhältnisse und das geologische Alter derselben betrifft, auf die Forschungen Lipold's, v. Andrian's und G. v. Rath's. Es werden in derselben, gesondert nach ihrem geologischen Alter, folgende Eruptivgesteine beschrieben:

Granit; es sind theils echte Biotitgranite, theils solche, welche durch den Besitz einer mikrokrystallinen Grundmasse ausgezeichnet, Uebergänge zu den Felsitporphyren bilden, also Mikrogranite oder Granophyre, letztere sind jedoch bei weitem seltener und ähneln sehr den Cornwaller Elvanen. Sie führen neben Quarz und Orthoklas, welche meist miteinander schriftgranitartig verwachsen sind, stets Muskowit und auch Turmalin. Endlich finden sich noch hornblendeführende Granite vor, die als Uebergänge zu den Quarzdioriten aufzufassen sind. Der bisher Syenit benannte Quarzdiorit tritt, wie bekannt, in der Umgegend von Hodritsch in grosser Mächtigkeit auf, wurde jedoch als solcher, wegen des Andesin-ähnlichen Feldspathes, schon von G. v. Rath erkannt.

Ausser diesen hornblendeführenden Quarzdioriten kommen noch, und zwar in der sogenannten hinteren Kisowa, Augitdiorite vor, die, was mineralogische Zusammensetzung und Structur der Gemengtheile betrifft, vollkommen mit den bisher von Streng und Cohen beschriebenen, von Minnesota und aus der Umgegend von Heidelberg, übereinstimmen. Der Augit ist diallagartig, der Plagioklas sehr frisch und den Gabbroplagioklasen sehr ähnlich; Quarz ist stets in geringer Menge und in mikroskopischen Körnern vorhanden.

Von den jüngeren Eruptivgesteinen werden zunächst in ausführlicher Weise die Grünsteintrachyte beschrieben. Der Verfasser sucht die Nothwendigkeit einer Trennung dieser von den jüngeren Hornblendeandesiten und Daciten nachzuweisen und stützt sich hiebei auf die grosse Aehnlichkeit der Schemnitzer Grünsteintrachyte mit den von Zirkel beschriebenen nordwestamerikanischen Propyliten. Die Grundmasse der Schemnitzer Propyliten ist fast durchwegs mikrokrystallin, die

grüne Hornblende und der Glimmer immer in Epidot und Calcit umgewandelt, die Quarze der Quarzpropylite führen nur Flüssigkeitseinschlüsse. Analog den Dioriten und Andesiten fanden sich auch unter den Propyliten augitführende, welche der Verfasser mit dem schon von v. Richthofen vorgeschlagenen Namen Augitpropylit bezeichnet.

Die Hornblendeandesite und Dacite der Umgegend von Schemnitz weichen in ihrer Structur in gar nichts von den Andesiten anderer Trachytgebiete Ungarns und Siebenbürgens ab; Augit, der fast in allen Andesiten accessorisch auftritt, ist nur in den Daciten vom Spitzenberg reichlich vertreten, man könnte dies Gestein deshalb auch einen quarzführenden Augitandesit nennen. Endlich verdient hervorgehoben zu werden, dass die Hornblendeandesite des Kojatin und Zapolenka eine glasig ausgebildete Grundmasse besitzen.

Eine ungeahnt grosse Verbreitung besitzen die Augitandesite, die bisher als graue oder rothe Trachyte bezeichnet wurden; der Ptačnik, der Inowec und Sittna bestehen zum grössten Theil aus solchem.

Von den Rhyolithen des Hliniker Thales, Königsberg, Tissovo Bralo und Umgegend von Schwabendorf wird die Structur der Grundmasse eingehender geschildert. Dieselbe ist sehr selten mikrokrystallin, meist sphärulithisch und auch axiolithisch gefasert: die schönen Perlite und Pechsteine des Hliniker Thales, welche schon oft Gegenstand musterhafter Schilderungen der hervorragendsten Petrographen waren, wurden vom Verfasser nicht berücksichtigt.

Schliesslich sind noch die in isolirten Kuppen auftretenden Feldspathbasalte einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen worden. Die Basalte von Giesshübl und vom Kalvarienberg bei Schemnitz führen reichlich Bröckchen von Andesiten und Daciten eingeschlossen, welche, vom Basaltmagma umschlossen, verglast wurden.

Auf pag. 67 (223) findet sich in der Tabelle, welche die Mannigfaltigkeit der um Schemnitz auftretenden Eruptivgesteine veranschaulichen soll, ein sinnstörender Druckfehler, indem die beiden Abtheilungen der tertiären Plagioklasgesteine verwechselt wurden.

A. B. P. de Loriol. Monographie des Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. (Tiré des Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, tom. XXVII. 1. partie.) Genève, October 1880. 148 S. 11 Tafeln.

Durch vorliegende Monographie wird eine klaffende Lücke in der Kenntniss der eocänen Echiniden endlich ausgefüllt. Die eocäne Seeigelfauna von Egypten, von welcher nur gelegentlich hie und da eine Art bekannt gemacht worden war, präsentirt sich nun auf einmal mit der recht stattlichen Anzahl von 42 Species, darunter 20 von Loriol neu beschrieben. Wenn auch damit der Reichthum der pyrenäischen und oberitalienisch-istrischen Echinidenfauna noch lange nicht erreicht ist, so steht, was die Artenanzahl betrifft, die egyptische Fauna doch nicht hinter der Schwytzer und der ostindischen zurück. Von Einzelheiten des descriptiven Theiles seien hervorgehoben:

Porocidaris Schmidelii Desor; von dieser Art wird zum ersten Male ein vollständig erhaltenes Gehäuse beschrieben, während bisher nur Fragmente bekannt waren.

Micropsis Fraasi Loriol besitzt die grösste Uebereinstimmung mit einer von mir soeben neubeschriebenen istrischen Form, der *Micropsis Stachei,* und nur die feineren Details der Poren-Anordnung in den Ambulacris würden, vorausgesetzt, dass Loriol's Tab. I. Fig. 17a vollkommen der Natur entspricht, beide trennen.

In *Micropsis Mokattanensis Cott.* scheint eine Art vorzuliegen, die mit einer ebenfalls in Istrien vorkommenden und dem *Cyphosoma superbum Dames* sehr ähnlichen Form identisch oder doch nahe verwandt sein dürfte.

Zu *Conoclypeus* bringt Loriol zahlreiche neue Angaben über das Kaugerüst bei, die Zittel's Untersuchungen in dieser Richtung bestätigen und ergänzen. Mit Recht weist Loriol auf die Verwirrung hin, die durch die Einreihung einer ganzen Menge von *Echinolampas*-Formen in das Genus *Conoclypeus* — nur auf ihre äussere Gestalt hin — hervorgerufen wurde und macht den ersten Versuch, einer Anzahl davon ihren natürlichen Platz anzuweisen. In dieser Beziehung dürfte wohl die Rücksichtnahme auf die longitudinale oder transversale Stellung des Periprocts ebenfalls von Werth sein.

In zwei neu beschriebenen *Rhynchopygus*-Arten sehen wir Seitenstücke zu den bereits aus mehreren eocänen Ablagerungen bekannten *Nucleoliten* und anderen alterthümlichen *Cassiduliden*-Formen.

Zahlreiche grosse und massige Vertreter des Genus *Echinolampas* (*E. africanus*, *E. Fraasi*, *E. Osiris*) repräsentiren einen in eocänen Ablagerungen der nördlicher gelegenen Districte bisher wenig vertretenen Typus dieses Genus, welchem zugleich die Mehrzahl der bisher mit *Conoclypeus* verwechselten Formen angehört. Eine Anzahl anderer Echinolampen lehnt sich eng an bereits bekannte Formen an oder ist selbst mit solchen identisch Ein auffallend juveniles Gepräge scheint der merkwürdige, kleine *Echinolampas Crameri Loriol* zu besitzen.

Agassizia gibberula, deren Lager lange Zeit unbekannt war und für sehr jung gehalten wurde, wird als der eocänen Fauna angehörend, neu beschrieben und abgebildet

Macropneustes crassus Desor hat einen sehr an *Peripneustes*-Arten erinnernden Habitus. Die Zuzählung von zwei anderen Formen (*M. Lefebvrei* und *M. Fischeri*) zum Genus *Macropneustes* scheint noch nicht völlig sichergestellt.

Euspatangus Cotteaui zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit *Brissopatagus*, aber seine Ambulacren sind einfach ausgehöhlt und vor den vorderen derselben findet sich nicht jene weite Depression, welche dem Genus *Brissopatagus* eigenthümlich ist.

Euspatangus tuberosus Fraas endlich ist wohl eine *Lovenia* oder *Breynia*.

Auffallend im Ensemble dieser Fauna ist vor Allem die geringe Anzahl der regulären Echiniden; sie ist aber doch wohl nur auf die noch wenig vorgeschrittene Ausbeutung dieser Fundorte zu setzen. Als Beleg für diese Ansicht mag gelten, dass unter den wenigen Stücken von eocänen Echiniden aus Egypten, welche die Sammlung der k. k. geol. R.-A. besitzt, ein *Coelopleurus* sich befindet.

Von den 42 Species, die bisher aus Egypten von Loriol angeführt wurden, sind nur 8 auch aus anderen Gegenden bekannt: 4 davon (*Poroc. Schmidelii*, *Conocl. conoideus*, *Amblyp. dilatatus* und *Echinol. globulus*) im Venetianischen, 3 (*Hemiaster Pellati*, *Linthia arizensis* und *Schiz. foveatus*) in den Pyrenäen und 1 (*Hemipatagus depressus*) in der Crim.

Loriol nimmt diese geringe Uebereinstimmung an identischen Arten zum Anlasse, um den ganz eigenthümlichen Charakter dieser egypt. eocänen Fauna besonders zu betonen. So richtig das auch unter obigem Gesichtspunkte sein mag, so gestaltet sich dieses Verhältniss dennoch anders, wenn man auch die naheverwandten, vicarirenden oder nahezu identischen Arten bei dem Vergleiche in Betracht zieht. Dann sind vor allem die beiden *Micropsis*-Arten als verbindende Glieder hervorzuheben; ferner haben *Echinol. africanus* und Verwandte ihren Vertreter in *Ech. alienus n. sp.* von S. Giovanni Ilarione; *Linthia Delanouei* ist der *L. scarabaeus*, *L. cavernosa* der *L. Heberti* und *L. bathyolcos*; *Schizaster africanus* dem *Sch. princeps n. sp.* und *Sch. globulus Dames*; *Sch. Gaudryi* dem *Sch. lucidus* und *ambulacrum*; *Macropneustes crassus* gewissen grossen Peripneusten äusserst nahe verwandt und *Euspatangus formosus* wird in einer Nachtragsbemerkung von Loriol selbst als synonym dem *Eusp. multituberculatus Dames* erklärt. Nahezu alle für eocäne Echinidenfaunen charakteristischen Elemente sind also auch in der egyptischen Fauna in identischen oder nahestehenden Arten nachgewiesen und nur das bisherige Fehlen der Genera *Pericosmus*, *Prenaster* und *Echinanthus*, sowie der grossen *Echinolampaden* vom Typus des *subcylindricus* und *Stoppanianus* könnte gegenwärtig als unterscheidend hervorgehoben werden. Für die Echinanthen und Echinolampen jenes Typus, die meist gesondert von den übrigen Bestandtheilen der Fauna in einer besonderen Facies aufzutreten pflegen, kann vielleicht als Erklärungsgrund ihres Ausbleibens gelten, dass gerade jene Facies in Egypten schwach vertreten oder nicht genügend ausgebeutet worden sein mag. Wie dem auch sei, der Gesammthabitus der bisher bekannten egyptischen eocänen Echinidenfauna entspricht in überraschender Weise dem der übrigen eocänen Echinidenfaunen und diese schon beim Durchblättern der der Monographie von Loriol beigegebenen 11 Tafeln sofort hervortretende Thatsache verdient demnach wohl in eben dem Masse betont zu werden, wie die ohne Zweifel ebenfalls vorhandenen, aber erst bei schärferem Eingehen auf die Percentsätze der identischen und nichtidentischen Formen herauszurechnenden Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten.

V. H. **J. v. Matyasovszky.** Paläontologische Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Mediterranschichten des Baranyaner Comitates. 1 Tafel. Abdruck aus der „Revue des Inhaltes der Ternészetrajzi Furetek (naturhistorische Hefte) 1880. IV. Bd. 3. Heft. Herausgegeben vom ungarischen Nationalmuseum zu Budapest.

Die Arbeit bietet hauptsächlich eine Bereicherung unserer Kenntniss der Brachiopoden aus den oberen Mediterranschichten. Neu werden beschrieben und abgebildet: *Argiope Baánensis*, *A. Hofmanni*, *A. Baranyanense*[1]), *A. Böckhi*, *Terebratulina parva*. Daran reihen sich Beschreibung und Bild der aus Portugal bekannten *Pleurotoma Cacellensis Costa*. Die erwähnten Fossilien stammen mit Ausnahme von *Argiope Böckhi*, welche in Magyar-Hidas gefunden wurde, von der Localität Baranyavár, und zwar die Brachiopoden aus Leithakalk, die Pleurotoma aus grauem, von Basalt durchbrochenem Mergel.

F. T. **V. Bieber.** Ueber zwei neue Batrachier der böhmischen Braunkohlenformation. Separ. aus d. LXXXII. Bande der Sitzungsberichte der k. Akadem. der Wissensch. Wien 1880.) 8° 3 Tafeln.

Enthält genauere Angaben über den neuen Fundort von Diatomaceenschiefern bei Sulloditz im Leitmeritzer Mittelgebirge, über welchen der Verfasser in Nr. 10 der diesjährigen Verhandlungen berichtet hat und die detaillirte Beschreibung der daselbst aufgefundenen fossillen Batrachierreste. Auf Grund eingehender Untersuchungen und sorgfältiger Differential-Diagnosen gelangt der Verfasser zur Aufstellung der Arten: *Palaeobatrachus Laubei Bieb.* und *Protopelobates gracilis Bieb.* Die erstgenannte Form trägt alle charakteristischen Merkmale der von H. v. Meyer begründeten Gattung *Palaeobatrachus*; für die zweite Art, welche der Familie der Bombinatoren, und zwar *Pelobates* nahe steht, wird das neue Genus *Protopelobates* in Vorschlag gebracht, das sich von den zunächst verwandten lebenden Formen durch die grössere Länge der Metacarpalknochen unterscheidet, also durch dasselbe Merkmal, auf welches H. v. Meyer bei der Abtrennung der fossilen Gattung *Palaeobatrachus* von *Rana* und *Hyla* das Hauptgewicht legt. Neben den erwachsenen Individuen fanden sich an der genannten Localität noch zahlreiche Batrachierlarven in den verschiedensten Entwicklungsstadien, die als Jugendformen von *Palaeobatrachus Laubei Bieb.* betrachtet werden.

Dr. F. Toula. Die geologisch geographischen Verhältnisse des Temesvarer Handelskammerbezirkes, Comitate Torontal, Temes, Krassó und Szöreny. (Wien 1880, Separatabdr. aus den Mitth. der k. k. geogr. Gesellsch.)

Die vorliegende, im Auftrage der Handels- und Gewerbekammer in Temesvár bearbeitete Zusammenstellung gibt nach detaillirter Erörterung der orographischen, hydrographischen und klimatologischen Verhältnisse des Gebietes auch eine Darstellung des geologischen Baues desselben, durch welche in sehr übersichtlicher Weise die in der Literatur zerstreuten Daten, die Kudernatsch, Lipold, Schloenbach, Tietze, Böckh, Paul, Hoernes und viele Andere über diese Gegenden geliefert haben, zu einem Gesammtbilde vereinigt werden. Der Arbeit ist eine (topographische) Karte im Massstabe von 1 : 576000 beigegeben.

E. T. **Franz Toula.** Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan IX. Von Ak Palanka über Niš, Leskowac und die Rui Planina bei Prw nach Pirot. Aus dem 81. Band der Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. 1. Abth. 1880.

Der Verfasser gibt hiermit eine neue Fortsetzung seiner werthvollen und an Einzelbeobachtungen reichen Mittheilungen aus dem Balkangebiet. Das hier beschriebene Gebiet ist sehr mannigfach zusammengesetzt. Krystallinische Schiefer, paläozoische Thonschiefer, rothe Sandsteine, mesozoische Kalke und Mergel verschiedenen Alters, unter denen namentlich gewisse oberneocome Sedimente eine

[1]) Soll wohl heissen — ensis.

interessante Ausbeute an Fossilien lieferten, Tertiärgesteine, Trachyte u. s. w. nehmen an jener Zusammensetzung Theil. Mehrere Tafeln, zum Theil der Darstellung der paläontologischen Funde gewidmet, sind der Arbeit beigegeben.

E. T. **T. Taramelli.** Dell' origine della terra rossa, estratto dai rendiconti del R. Istituto Lombardo, Milano 1880.

Der Verfasser berichtigt hier seine älteren Ansichten über die in gewissen Kalkgebieten so reichlich verbreitete terra rossa. Er gelangte zu der Anschauung, dass die terra rossa ihren Ursprung der Zersetzung und fortschreitenden Auflösung der betreffenden Kalke selbst zu verdanken habe, eine Anschauung, welche im Wesentlichen von Zippe schon vor 26 Jahren vertreten wurde. Da die diesbezüglichen Bemerkungen Zippe's auch manchen der späteren österreichischen Forscher entgangen zu sein scheinen, so brauchen wir dem italienischen Gelehrten aus der Verspätung seiner Erkenntniss weiter keinen Vorwurf zu machen. Im Uebrigen werden die Ausführungen des Verfassers das Verdienst haben, in den Kreisen seiner Landsleute zur erweiterten besseren Kenntniss der besprochenen Bildung beizutragen.

U.— **Dott. M. Canavari.** La Montagna del Suavicino. Estr. dal Bollettino del R. Comitato geol. 1880.

Südlich von dem durch Zittels grundlegende Untersuchungen näher bekannt gewordenen Gebiete von Cagli erstreckt sich zwischen den Flüssen Potenza im Süden und Esino im Norden die 25 Kilom. lange Suavicinokette, deren höchster Gipfel, der Mte. Suavicino sich zu 1483 Meter Meereshöhe erhebt. Der Bau des Gebirges ist ein ziemlich einfacher, indem die Kuppen und der östliche Abfall der Berge aus concordanten, nach Osten einfallenden mesozoischen Schichten bestehen, deren älteste der oberen Trias angehören, während auf dem westlichen Abhange durch eine der Längsaxe des Gebirges parallele Verwerfung westlich einfallende Schichten von neocomen Alter an die jüngere Trias angelagert erscheinen.

Die hellen, weissen compacten Kalke, welche die Kuppen des Gebirges zusammensetzen, zerfallen in drei, der petrographisch gleichmässigen Entwicklung wegen schwer zu sondernde Etagen, die obere Trias, Infralias und unteren Lias. Die obere Trias erscheint dadurch nachgewiesen, dass die liegendste Partie der erwähnten hellen Kalke wenigstens am Gipfel des Mte. Brunito *Gyroporella triasina Sch.* in grosser Menge eingeschlossen enthält. Als Infralias bezeichnet der Verfasser dünner geschichtete, weisse Kalkbänke mit zahlreichen auf verwitterten Flächen sichtbaren kleinen Gastropoden, die in ihrem Gesammthabitus viel Aehnlichkeit mit denjenigen des Hauptdolomites haben, aber specifisch nicht bestimmbar sind. Der untere Lias, ebenfalls nur paläontologisch ausscheidbar, führt eine ähnliche Fauna, wie sie der Verfasser früher aus dem Pisanischen beschrieben hat. In den oberen Lagen dieses Niveaus finden sich Eisen und Manganerze, auf welchen unmittelbar der mittlere Lias auflagert. Dieser letztere besteht aus lichtbraunen, pyritreichen Kalken, denen bisweilen mergelige und kieselige Lagen eingeschaltet sind. Aus diesem Horizonte führt der Verfasser eine reiche Fauna an, von welcher als besonders bezeichnend: *Harpoceras Boscense Reyn., Algovianum Opp, Stephanoc. Vernosae Zitt, Phyll. mimatense d'Orb, Aulacoceras orthoceropsis Men. Terebr. Erbaensis Suess* und andere zum Theil durch Zittel u. A. bekanntgemachte, zum Theil neu beschriebene und abgebildete Brachiopoden hervorgehoben werden sollen. Der Oberlias ist durch lichtrothe oder gelbliche, splittrige, bisweilen mergelige Kalke von 6—15 Meter Mächtigkeit vertreten, deren Fossilien gleichzeitig von dem Verfasser und Scarabelli, wie von Pf. Fritsch aus Halle entdeckt wurden. Die wichtigsten derselben, *Harp. bifrons, radians, Hamat insigne, Coeloc. Desphacei Phylloceren, Lytoceren,* beweisen hinlänglich die Richtigkeit der Altersbestimmung. Interessant sind diese Schichten auch durch ihren Foraminiferenreichthum.

Die Entwicklung des Doggers ist eine sehr spärliche. Er wird durch gelbliche und weissliche Kalke gebildet, die mit den tithonischen viel Aehnlichkeit haben und *Stephanoceras Bayleanum* und *Simoc. scissum Ben.* führen. Desto besser ist das folgende 10—15 Meter mächtige Tithon vertreten. Im südlicheu Theile des beschriebenen Gebietes besitzt es eine grünlich weisse Färbung und hat den oberen Lias zur Unterlage, im nördl. Theile sind es rothe, mergelige, auch marmorartige Kalke, Breccien und kieselige Schiefer mit Aptychen, die auf den Oolith folgen, im mittleren Theile endlich liegen zu unterst grünliche Aptychenschiefer und darüber weissliche

Kalke. Diese Stufe ist durch eine reiche Cephalopodenfauna ausgezeichnet, lässt aber keine Unterabtheilung in eine obere und untere Zone zu.

Die Kreideformation endlich ist durch weisse, fossilarme Felsenkalke neocomen Alters, Fucoidenschichten, röthliche Kalke und *Scaglia* vertreten. Sie bildet, die Gebirgsgruppe umgürtend, die Unterlage tertiärer Mergel, Thone und Fucoidenschichten. Es zeigt demnach diese schöne Arbeit, dass die geologische Zusammensetzung der Suavicinogruppe der Hauptsache nach dieselbe ist, wie die des von Zittel erforschten Catriagebirges.

U. — **Dott. C. F. Parona.** Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. (R. Accad. dei Lincei 1879—80.)

Der Verfasser bespricht eine interessante, artenreiche Fauna vom Habitus der Hierlatzfacies, die dem Kalke von Gozzano, einem kleinen Flecken am Lago d'Orta (penninische Alpen) entstammt. Daselbst treten unter einer mächtigen, die geologische Untersuchung sehr erschwerenden Bedeckung von Moränenschutt einzelne Kuppen hervor, die aus röthlichgelbem Kalksteine bestehen. Dieser geht in Breccien über, die aus vorwiegend kalkigen Bestandtheilen zusammengesetzt sind; in den oberen Partien erscheinen jedoch auch Stücke von Talk und Glimmerschiefer, sowie mehr oder minder grosse Brocken von Porphyr eingeschaltet, der in der Umgebung anstehend beobachtet wird. Bisweilen ist der Kalkstein krystallinisch und enthält dann zahlreiche Crinoidenstilglieder. In einer dieser Kuppen bei Gozzano wird in fossilreichen Lagen ein Steinbruch betrieben, der das untersuchte Material geliefert hat. Am häufigsten und besten erhalten sind die Brachiopoden, obwohl auch Gastropoden und Bivalven, besonders in den an Crinoiden reichen Lagen nicht mangeln. Die Geologen, die sich in ihren Arbeiten mit diesen Schichten beschäftigten, wie Sismonda, Pareto, Gerlach, Gastaldi haben das geologische Alter derselben verschieden beurtheilt; der letztere stellte sie zuerst in den Infralias, sodann den Lias selbst. Der Autor endlich hat schon in einer früheren Notiz auf die Aehnlichkeit ihrer Fauna mit jener der „Zone der Ter. Aspasia" hingewiesen. In der That ist die Zahl der gemeinsamen Formen eine ziemlich bedeutende; bemerkenswerth ist, dass die einzelnen Arten meist grösser sind, als die Vorkommnisse der genannten Zone zu sein pflegen. Mit den Schichten des Hierlatzberges und denen von Sospirolo sind nur sehr wenige Formen gemeinsam, mit dem unteren appenninischen Lias gar keine. Sehr gestützt wird ferner die Altersbestimmung durch den Fund von *Harpoc. Algovianum Opp.*, einer Form, die für die untere Region des oberen und die obere Region des mittleren Lias charakteristisch und daselbst sehr verbreitet ist. Interessant ist auch der Vergleich mit der Fauna von Saltrio und Arzo in den Lomb. Alpen (nach Stücken der ticin. Univers.). Unter den 38 angeführten Formen befinden sich 25 Brachiopoden, von welchen mehr als die Hälfte als neu angesprochen und als solche beschrieben und abgebildet werden.

F. T. **Bar. Achille de Zigno.** Nuove osservazioni sull' Halitherium Veronense Z. (Estr. dal. vol. XXI. delle Memorie del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia 1880.)

Die vorliegende Abhandlung enthält Beschreibung und Abbildung der linken Unterkieferhälfte und des rechten Schulterblattes von *Halitherium Veronense Zigno* und bildet ein werthvolles Supplement zu dem im XVIII. Bande derselben Zeitschrift veröffentlichten Aufsatze des Verfassers über die fossilen Sireniden der venetianischen Eocänbildungen. Die halbmondförmig geschwungene Scapula zeigt gewisse Eigenthümlichkeiten, denen zufolge diese Art der recenten Gattung *Manatus* näher steht, als dem *Dugong*. Der Unterkiefer ist durch einen, zwischen *proc. glenoidalis* und *angulus mandibulae* vorspringenden, nach hinten und innen gewendeten Fortsatz ausgezeichnet, der bisher an keinem der lebenden und fossilen Vertreter dieser Familie beobachtet wurde.

F. T. **Bar. Achille de Zigno.** Sopra un cranio di Coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. (Estr. dal. vol. V. delle memorie della R. Accademia dei Lincei, Roma 1880.)

Einer kurzen Uebersicht über die in den älteren Tertiärbildungen der Südalpen und dem Miocän von Belluno bisher aufgefundenen Crocodiliden-Reste folgt die Beschreibung des Schädels einer gavialartigen Form, *Crocodilus Arduini Zigno.*, die ihre nächsten Verwandten in den aus dem Londonthon von Sheppey bekannt gewordenen Arten, *Cr. toliapicus* Ow. und *Cr. Champsoides* Ow. besitzt. Die auf

2 Tafeln zur Darstellung gebrachten Reste, ein wohlerhaltenes Cranium, ein Unterkiefer und 2 Wirbel, stammen aus einer an Sireniden- (*Halitherium Veronense Zigno*), Reptilien- und Fischknochen reichen Bank des Hauptnummulitenkalkes vom Mte. Zuello bei Ronca.

H. Payer. Bibliotheca Carparthica. (Kaesmark 1880.)

Eine ebenso mühsame als verdienstliche, im Auftrage des „Ungarischen Karpathenvereins" durchgeführte Zusammenstellung, in welcher ein möglichst vollständiges Literaturverzeichniss aller auf die Karpathen im weiteren Sinne bezugnehmenden Werke und Aufsätze angestrebt wird. Der erste Theil gibt eine alphabetisch (nach Autoren) geordnete Aufzählung von 5885 Nummern; die wirkliche Zahl der aufgeführten Publicationen ist jedoch um ein Geringes kleiner, da Werke, die von zwei Autoren gemeinsam verfasst sind, bei beiden Namen angeführt sind. Daran schliesst sich ein nach Materien geordneter Index und ein alphabetisches Orts- und Sachregister an.

A. B. A. d'Achiardi. Coralli giurassici dell' Italia settentrionale. (Atti della Soc. toscana di scienze natur., vol. IV. fasc. 2.) Pisa 1880. 77 S., 4 Doppeltafeln.

Die vorliegende Monographie behandelt die Korallen von drei oberitalienischen Juralocalitäten, vom Mte. Pastello bei Verona, von Mentone bei Nizza, vom Mte. Cavallo im Friaul.

Die Korallen des Mte. Pastello stammen aus den obersten Lagen der bekannten Oolithe von S. Vigilio, unmittelbar unter dem Beginne des höherfolgenden, im Allgemeinen als *Curviconcha*-Schichten und *Ammonitico rosso* zusammenfassbaren bunten Kalke und Marmore, deren präcisere Altersbestimmung mit Rücksicht auf die Frage, wie weit dieselben in den Dogger resp. oberen Lias hinabreichen, wohl nahezu für jeden einzelnen Punkt einer genaueren Erforschung bedarf. Die bisher bekannte Corallenfauna des Mte. Pastello setzt sich zusammen aus *2 Montlivaultien*, *1 Placophyllia*, *1 Thecosmilia*, *1 Diplocoenia*, *1 Stylina*, *1 Stephanocoenia*, *5 Isastraeen*, *4 Latomaeandren*, *1 Comoseris*. Die Corallenschichten vom Mte. Pastello ähneln am meisten jenen von Nattheim, doch scheint es dem Autor, als ob nicht so sehr eine wirkliche Identität und eine vollständige Gleichaltrigkeit, als vielmehr nur eine, wenngleich äusserst enge Verwandtschaft zwischen beiden Faunen bestände. Das wahre Niveau der Korallen vom Pastello scheint d'Achiardi zwischen dem Grossoolith und dem Coralrag zu liegen. Im Anhange an die Korallensch. vom Pastello führt d'Achiardi noch einige Korallen von anderen Localitäten der veronesischen Voralpen an, woraus hervorgeht, dass dasselbe Niveau eine weite Verbreitung besitzt, da die Mehrzahl auch dieser ebenfalls aus den gelben Pentacrinitenkalken unmittelbar unter dem *Amm. rosso* stammt. Auch aus tieferem Niveau, aus den pflanzenführenden grauen Kalken von Roverè di Velo, Mte. Alba, Mte. Rault werden einige Korallen angeführt, die merkwürdigerweise *Chaetetinen* sind und vom Autor z. Th. provisorisch zum Genus *Beaumontia* gestellt werden. Uebrigens fand sich auch in dem höheren korallenführenden Niveau bei Erbezzo eine Favositesartige Form.

Die zweite korallenführende Localität, Mentone bei Nizza, lieferte eine von der vorher behandelten ziemlich weit abweichende Fauna, die dem Alter nach etwas jünger sein dürfte, als jene vom Mte. Pastello. Ein neues Genus, *Diplocoeniastraea*, verwandt *Diplocoenia*, gehört ihr an.

Der 3. Abschnitt behandelt die Korallen des Monte Cavallo in Friaul, einer Fundstelle, die durch Pirona's Arbeiten (vergl. diese Verh. 1878, pag. 161) bekannt ist und deren tithonisches Alter als bewiesen gilt. Dem widersprechen nach d'Achiardi auch die Korallen nicht und diese Fauna wäre somit die jüngste von den drei in vorliegender Arbeit aufgeführten Faunen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 18. 1880.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Register. — Druckschriften der k. k. geol. Reichsanstalt. — Preisverzeichniss der von der k. k. geolog. Reichsanstalt geologisch-colorirten Karten: *A.* Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000; *B.* Specialkarten im Masse von 1 : 144000; *C.* Generalkarten. — Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten. — Einsendungen für die Bibliothek.

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der Anstalt- — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — A. B. = Reiseberichte aus den Aufnahms gebieten. — V. = Vorträge. — Mu. = Einsendungen an das Museum. — N. = Vermischte Notizen. — L. = Literatur-Notizen. [1])

A.

Seite

d'Achiardi A. Coralli giurassici dell' Italia settentrionale. L. Nr. 17 338
Alth Dr. A. Bericht über geologische Untersuchungen im galizischen Tatragebirge im J. 1878. L. Nr. 8 133

B.

Barrois Ch. Le marbre griotte des Pyrénées L. Nr. 5 80
Bassani Fr. Contribuzione alla fauna itiologica del Carso presso Comen in Istria. L. Nr. 10 170
„ Note paleontologiche. L. Nr. 10 170
Belhoubek Ant. Ueber den Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die chemische Beschaffenheit des Quell- und Brunnenwassers L. Nr. 12 227
Bernath Jos. Die Kochsalzwasser in Siebenbürgen. L. Nr. 16 310
Bieber V. Ueber zwei neue Batrachier aus dem Diatomaceenschiefer bei Sulloditz in Böhmen. Mt. Nr. 10 160

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet: A. B. = Bittner Alexander. — E. T. = Tietze Emil. — F. v. H. = Hauer Franz v. — G. St. = Stache Guido. — J. H. = Hann. — Kr. D. = Kramberger Dragomir. — M. V. = Vacek Mathias. — U. = Uhlig V.

Seite

Bieber V. Ueber zwei neue Batrachier der böhmischen Braunkohlenformation. L. Nr. 17 335
Bieniasz Franz. Die galizischen Phosphorite. L. Nr. 10 169
Bittner Dr. A. Die Sedimentgebilde in Judicarien. A. B. Nr. 13 233
„ Verleihung des Kleinkreuzes d. Danilo-Ordens. G. R. A. Nr. 15 269
Bologna. Internationaler Congress. Betheiligung österreichischer Geologen. N. Nr. 17 330
Březina. Dr. A. Künstliche Kalkspathzwillinge. V. Nr. 3 45
„ Ueber ein neues Mineral, den Schneebergit. Mt. Nr. 17 . . 313

C.

Canavari Marco Dr. Sulla presenza del Trias nell' Apennino centrale. L. Nr. 4 60
„ Sui fossili del Lias inferiore nell' Apennino centrale. L. Nr. 15 293
„ Le montagne del Sanvicino. L. Nr. 17 336
Capellini G. Gli strati a Congerie e le marne compatte mioceniche dei dintorni di Ancona. L. Nr. 10 167
Caron. Bericht über eine Instructionsreise nach Spanien i. Jahre 1878. L. Nr. 10 169
Choffath F. Étude stratigraphique et palaeontologique des terrains jurassiques du Portugal. L. Nr. 15 291
Clar Dr. Conrad. Notiz über das Eruptionsgebiet von Gleichenberg. V. Nr. 9 152
Credner H. Ueber Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms, an Beispielen aus dem nordwestl. Sachsen und angrenzenden Landstrichen. L. Nr. 14 267
„ Ueber die Vergletscherung Nord-Deutschlands während der Eiszeit. L. Nr. 14 268

D.

Daubrée A. Études synthétiques de Géologie experimentale. L. Nr. 7 . . . 116
„ Synthetische Studien zur Experimental-Geologie. Autor. deutsche Ausgabe von Dr. A. Gurlt. L. Nr. 12 227
Doelter C. Witheritkrystalle von Peggau. Mt. Nr. 6 90
Döll E. Zum Vorkommen des Diamants im Itakolumite Brasiliens in den Kopjen Africas. V. Nr. 5 78
Drasche-Wartinberg R. Heinr. †. Nr. 12 227

E.

Engelhardt H. Ueber Pflanzen aus dem tertiären Sandstein von Waltsch in Böhmen. Mt. Nr. 7 113
Engler Adolf. Versuch einer Entwicklungs-Geschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. L. Nr. 2 . 26

F.

Foullon Bar. Heinr. Ueber Minerale führende Kalke aus dem Val Albiole in Südtirol. V. Nr. 9 146
Fritsch Dr. A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. L. Nr. 12 223
Fritsch v. Prof. Reise in Bulgarien und Ost-Rumelien. L. Nr. 2 28
Fuchs Th. Ueber einige Grunderscheinungen in der geologischen Entwicklung der organischen Welt. V. Nr. 3 39
„ Ueber die sogenannten Mutationen und Zonen in ihrem Verhältnisse zur Entwicklung der organischen Welt. V. Nr. 5 61
„ Ueber ein neues Vorkommen von Süsswasserkalk bei Czeikowitz in Mähren. Mt. Nr. 10 162
„ Ueber einige tertiäre Echiniden aus Persien. L. Nr. 14 268

G.

Seite

Groddeck Albr. v. Die Lehre von den Lagerstätten der Erze. L. Nr. 8 . . 135
Gümbel Dr. E. W. Spongien-Nadeln im Flysch. Mt. Nr. 12 213
„ Ein geognostischer Streifzug durch die Bergamasker-Alpen. L. Nr. 12 226
„ Röthikalk. Magnesit von Elmen. Mt. Nr. 15 276
„ Die Gebirge am Como- und Luganer-See. L. Nr. 16 . . 310

H.

Halfar A. Ueber eine neue Pentamerus-Art aus dem typischen Devon des Oberharzes. L. Nr. 3 47
Handtken Max v. Die Arbeiten der k. ung. geologischen Anstalt im J. 1879 Mt. Nr. 1 12
Hann Dr. J. Ueber eine neue Quellentheorie auf meteorologischer Basis. L. Nr. 17 331
Hauer Carl v. Krystallogenetische Beobachtungen. Mt. Nr. 2, 11 . . . . 20 181
„ Todesanzeige. G. R. A. Nr. 13 229
Hauer Franz R. v. Jahresbericht. G. R. A. Nr. 1 1
„ Nickelgymnit von Pregratten. V. Nr. 5 66
„ Ernennung zum Adjuncten der k. Leopold.-Carolinischen Akademie in Dresden. G. R. A. Nr. 8 121
„ Bouteillenstein von Trebitsch. V. Nr. 15 282
Heim A. Ueber die Glarner Doppelfalte. Mt. Nr. 10 155
Helmersen Gr. v. Beitrag zur Kenntniss der geologischen und physico-geographischen Verhältnisse der Avalo-Caspischen Niederung. L. Nr. 4 59
Hibsch und Rumler. Ueber krystallinische Kalke in den azoischen Schichten der Silurformation Böhmens. L. Nr. 14 266
Hilber Dr. V. Geologische Aufnahmen im ostgalizischen Tieflande. V. Nr. 13 114
„ Reiseberichte aus Ostgalizien. A. B. Nr. 13 14 . . . . . 264 238
Hoefer H. Die Edelmetallproduction Kärntens. L. Nr. 16 311
Hoernes R. Die Unvollständigkeit der paläontologischen Ueberlieferung. Mt. Nr. 2 17
„ Das Auftreten der Gattungen: Oliva, Ancillaria, Cypraea, Ovula, Erato und Eratopsis in den Ablagerungen der 1. und 2. miocänen Mediterranstufe der öst.-ung. Monarchie. Mt. Nr. 3 . . 33
„ Das geologische Alter der Erruptiv-Gesteine von Gleichenberg. Mt. Nr. 4 49
„ Das Auftreten der Gattungen: Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra und Columbella in den Ablagerungen der 1. und 2 miocänen Mediterranstufe der österr.-ung. Monarchie. Mt. Nr. 8 . 121
„ Mastodon angustidens von Oberdorf nördl. von Weiz. Mt. Nr. 10 159
„ Tertiär bei Derwent in Bosnien. Mt. Nr. 10 164
„ Die Stosslinie des Villacher Erdbebens von 1848. Mt. Nr. 11 . 193
„ Amphiope n. sp. vom Seckauer Berg bei Leibnitz. Mt. Nr. 11 194
„ Das Auftreten der Gattung Terebra in den Ablagerungen der 1. und 2. miocänen Mediterranstufe der öst.-ung. Monarchie. Mt. Nr. 14 245
„ Das Erdbeben vom 2. November in Steiermark. Mt. Nr. 15 . . 269
„ Vorlage einer geologischen (Manuscript) Karte der Umgebung von Graz. V. Nr. 17 326
Hussak Dr. Eugen. Die tertiären Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz. V. Nr. 6 98
„ Ueber Eruptivgesteine von Gleichenberg. Mt. Nr. 10 . . 160
„ Ungeschmolzene Basalte und Granite von Edersgrün bei Karlsbad. Mt. Nr. 17 314
„ Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine der Umgegend von Schemnitz. L. Nr. 17 332

J.

Seite
Jicinsky W. Basalt in der Jaklowetzer Grube bei Mähr.-Ostrau. Mt. Nr. 14 247

K.

Kjerulf Dr. Th. Die Geologie des südlichen und mittleren Norwegens. L. Nr. 10 165
Koch Prof. Anton. Petrographische und tektonische Verhältnisse des Syenitstockes von Ditro in Ost-Siebenbürgen. L. V. 15 289
„ Neue petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine der Gegend von Rodna. L. Nr. 16 309
Kramberger Dr. Drag. Vorläufige Mittheilungen über die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. Mt. Nr 16 297
Kramer Ernst. Chemisch petrographische Unsersuchungen über eine eigenthümliche Gesteinsbildung Oberkrains. Mt. Nr. 12 215
Kunz Dr. F. Eine Studie über Mauer bei Wien. L. Nr. 9 153
Kušta Joh. Zur Geologie und Paläontologie des Rakonitzer Steinkohlen-Reviers. Mt. Nr. 17 317

L.

Laube Professor Dr. Gustav. Notiz über das Vorkommen von Cervus megaceros Hart. im Torfmoore „Soos“ bei Franzensbad in Böhmen. Mt. Nr. 7 113
„ Pflanzenreste aus dem Diatomaceenschiefer in Sulloditz im böhm. Mittelgebirge. Mt. Nr. 15 . 277
Lomnicki Prof. M. Einiges über die Gypsformation in Ost-Galizien. Mt. Nr. 15 274
Loriol F. de. Monographie des Echinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Egypte. L. Nr. 17 333

M.

Matyasovsky J. v. Ein Entwässerungsversuch mittelst negativer Brunnen. L. Nr. 10 169
„ Paläontologische Beiträge zur Kenntniss der jüngeren Mediterranschichten des Bakonyer Comitates. L. Nr. 17 335
Melion Dr. J. V. Der neue Andersdorfer Sauerbrunnen. Mt. Nr. 9 137
Meneghini G. Fossili oolitici di M. Pastello nella provincia di Verona. L. Nr. 15 293
Mojsisovics Dr. Edm. v. Vorlage der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien und der Hercegovina. V. Nr. 2 23
„ Der Monte Clapsavon in Friaul. A. B. Nr. 12 . 221
„ Verleihung des Commandeur-Kreuzes des Danilo-Ordens. G. R. A. Nr. 15 269
„ Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der lombardischen Alpen. V. Nr. 17 330
Mojsisovics Edm. u. M. Neumayr. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn. N. Nr. 9 153

N.

Naumann Dr. E. Ueber die wirthschaftlichen Verhältnisse Japans und die geologische Aufnahme des Landes. L. Nr. 6 103
Nehring Alfr. Fossilreste eines Wildesels aus der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera. L. Nr. 2 31
„ Ueber glaciale Thierreste von der hohen Tatra. L. Nr. 2 . . 31
„ Neue Fossilfunde aus dem Diluvium von Thiede bei Wolfenbüttel. Mt. Nr. 12 209
„ Ein Spermophylus-Skelett aus dem Diluvium des Galgenberges bei Jena L. Nr. 14 268

Seite

Neumayr M. Paläontologie und Descendenzlehre. Mt. Nr. 6 83
„ Tertiär aus Bosnien. V. Nr. 6 90
Nowak Dr. Alois. Ueber die barometrischen Ergiebigkeitsschwankungen der Quellen im Allgemeinen. L. Nr. 16 312

O.

Ossowski G. Ueber Labradorite in Volhynien. L. Nr. 9 154

P.

Parona Dr. C. F. Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. L. Nr. 17 . 337
Paul C. M. Reisebericht aus den galizischen Karpathen. A. B. Nr. 12 . . . 218
„ Geologische Karte der Gegend von Přemysl. V. Nr. 17 330
Payer H. Bibliotheca carpathica. L. Nr. 17 338
Pošepny F. Die Erzlagerstätten von Kitzbühel in Tirol und dem angrenzenden Theile Salzburgs. L. Nr. 16 311
„ Die Erzlagerstätten am Pfunderberge bei Klausen in Tirol. L. Nr. 16 311

R.

Rathbun Richard. The Devonian Brachiopoda of the Province of Para, Brasil. L. Nr. 7 117
Reiss W. Sinken die Anden? L. Nr. 3 48
Reyer E. Ueber die Bewegung im Festen. V. Nr. 8, 15 . . . . . 131, 289
„ Ueber die Tektonik der granitischen Gesteine von Predazzo. Mt. Nr. 13 231
„ Ueber Predazzo. V. Nr. 16 304
Roemer Ferd. Letthaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. L. Nr. 2 25
Roth Justus. Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873—1879 veröffentlichten Analysen. L. Nr. 6 . . 104
Roth L. v. Daten zur Kenntniss des Untergrundes im Altföld. L. N. 15 . . 289
Rzehak A. Ueber die Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Gr. Seelowitz in Mähren. Mt. Nr. 16 . . 300

S.

Scharitzer Rud. Mineralogische Beobachtungen. Mt. Nr. 12 218
Schmid Dr. E. E. Die quarzfreien Porphyre des centralen Thüringer Waldgebirges und ihre Begleiter. L. Nr. 10 168
Schrauf A. Ueber Arsenate von Joachimsthal. L. Nr. 6 103
Sebišanovic Georg. Einiges über d. Erdbeben v. Carlstadt in Croatien. Mt. Nr. 17 325
Seeley H. G. Note on Psephophorus polygonus. L. Nr. 16 311
Sommer Dr. Aug. Bericht über Messungen der Mineralquellen in Franzensbad, bezüglich ihrer Ergiebigkeit. L. Nr. 16 312
Stache G. Die geologischen Verhältnisse der Gebirgsabschnitte im Nordwesten und Südosten des unteren Ultenthales in Tirol. V. Nr. 8 127
„ Ueber die Trinkwasserfrage von Pola in Istrien. V. Nr. 9 . . . 140
„ Die Liburnische Stufe. Mt. Nr. 12 195
„ Durchschnitt durch die krystallinische Centralmasse und die paläolitischen Randzonen der Alpen vom Gailthaler Gebirge über das Tauernkreuzjoch nach dem Innthal bei Wörgl. A. B. Nr. 14 . . 249
„ Der krystallinische Gebirgsabschnitt zwischen dem hintern Ultengebiet und Unter-Sulzberg. A. B. Nr. 14 249
„ Aus den Randgebieten des Adamellogebierges. A. B. Nr. 14 . . 252
„ Ueber das Vorkommen von Olivin-Gesteinen in Südtirol. V. Nr. 15 287
Standfest Dr. Franz. Zur Geologie des Ennsthales. Mt. Nr. 7 107
Starkl Gottfr. Notizen über Boll und Polyhydrit. Mt. Nr. 15 278
Stöhr E. Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte, Prov. Girgenti in Sicilien. L. Nr. 6 103
Stern Hugo. Eruptiv-Gesteine aus der Gegend von Szöreny. L. Nr. 16 . . . 310
Stoklasa Jul. Chemische Studien über die Kreideformation in Böhmen. Mt. Nr. 4 53

Seite

Struckmann C. Die Wealden-Bildungen der Umgebung von Hannover. Eine geognostisch-paläontolog. statistische Darstellung. L. Nr. 15 290
Suess Eduard. Ueber die vermeintlichen seculären Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. V. Nr. 11 171
Szajnocha Dr. Lad. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Gorlice. V. Nr. 16 304

T.

Taramelli T. Dell' origine della terra rossa. L. Nr. 17 336
Teller F. Ueber einen neuen Fund von Cervus alces in den Alpen. V. Nr. 5 69
„ Ueber die Aufnahme im Gebiete zwischen Etsch und Eisack. V. Nr. 6 91
„ Verbreitung und Lagerung der Diorite in der Umgebung von Klausen und Lüsen. A. B. Nr. 14 261
„ Vorlage des Blattes Klausen. V. Nr. 16 303
Tietze Dr. E. Das östliche Bosnien. V. Nr. 8 131
„ Die Umgebung von Lemberg. A. B. Nr. 12 220
„ Die Gegend von Rospucie in Galizien. A. B. Nr. 14 255
„ Verleihung des Kleinkreuzes des Danilo-Ordens. G. R. A. Nr. 15 269
„ Zur Geologie der Karst-Erscheinungen. Mt. Nr. 15 281
Toula Dr. Fr. Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvarer Handelskammer-Bezirkes: Comitate Torontal, Temes, Krassó und Szöreny. L. Nr. 17 335
„ Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan. L. Nr. 17 335
Trautschold H. Sur l'invariabilité du niveau des mers. L. Nr. 6 105
Trejdesiewics J. Untersuchungen in Russisch-Polen. L. Nr. 8 133

U.

Uhlig Dr. V. Ueber die Jura-Ablagerungen in der Umgebung von Brünn. V. Nr. 5 67
„ Zur Gliederung des rothen Ammoniten-Kalkes in der Umgebung von Roveredo. Mt. Nr. 15 275

V.

Vacek M. Ueber die Sandsteinzone der Karpathen. V. Nr. 4 58
„ Erwiederung auf die Mittheilungen des Hrn. Prof. A. Heim. (Nr. 10) Mt. Nr. 11 189

W.

White B. Künstlich erzeugte Minerale. Mt. Nr. 3 38
Wiener k. u. k. gemeinsames Ministerium. Dank und Anerkennung für Landesaufnahme in Bosnien und Herzegowina. G. R. A. Nr 3 . . . 33
Woldřich Dr. Joh. M. Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. V. Nr. 15 284
Wundt G. Ueber Kugel-Concretionen aus dem Kreidegestein bei Vils. Mt. Nr. 6 88

Z.

Zechenter Dr. G. Der der Bergstadt Kremnitz drohende Mauereinsturz. Mt. Nr. 3 37
Zigno Bar. Ach. de. Nuove osservazioni sul Halitherium veronense Z. L. Nr. 17 337
„ Sopra un cranio di Coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese. L. Nr. 17 337
Zittel K. A. Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste. L Nr. 14 . 266

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . . fl. 23.12 . . Mk. 46.24
" " " " " " II. " 78 " . . . " 36.80 . . " 73.60
" " " " " " III. vergriffen.
" " " " " " IV. Mit 85 " . . . " 45.— . . " 90.—
" " " " " " V. " 43 " . . . " 32.50 . . " 65.—
" " " " " " VIII. " 44 " . . . " 68.— . . " 136.—
" " " " " " IX. " 21 " . . . " 36.— . . " 72.—

Der vierte Band enthält ausschliesslich:
Dr. M. Hörnes. Die fossillen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.
Der achte Band enthält:
D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.
Der neunte Band enthält:
F. Karrer. Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.

Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung Mit 5 lith. Tafeln . . . . . " 9.— . . " 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 lith. Tafeln . . . . . " 5.84 . . " 11.68
Bunzel Dr. M. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln . . . . . " 4.50 . . " 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln . . . . . " 2.66 . . " 5.28
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln " 1. 6 . . " 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln Kohlen . . . . . " 1.60 . . " 3.20
— — Die Steinflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln . . . . . " 2.64 . . " 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln . . . . . " 1. 6 . . " 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln . . . . . " 14.72 . . " 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln . . . . . " 13.12 . . " 26.24
Hoernes R. u. M. Auinger. Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österr. Monarchie. 1. Heft. Mit 6 lith. Tafeln . . . . . " 7.80 . . " 15.60
— — 2. Heft. Mit 6 lith. Tafeln . . . . . " 8.— . . " 16.—
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln . . . . . " 2.— . . " 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln . . . . . " 2.12 . . " 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln . . . . . " 2.50 . . " 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten.
1. Heft mit 32 lith. Tafeln . . . . . " 20.— . . " 40.—
2. " " 38 " " . . . . . " 30.— . . " 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lith. Tafeln . . . . . " 6.— . . " 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . . " 4 — . . " 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Mit 13 lithogr. Tafeln . . " 14.— . . " 28.—
— — u. **Paul M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln . . . . . " 15.— . . " 30.—
— — Zur Kenntniss der Fauna der untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . . " 8.— . . " 16.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel . . . . . " —.92 . . " 1.85
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte . . " —.54 . . " 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln . . . . . " 5.50 . . " 11.—
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer-Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte . . . . . " 1.60 . . " 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers Mit 17 lithographirten Tafeln . . . . . " 28.— . . " 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln . " 40.— . . " 80.—
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln . . . . . " 12.— . . " 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln . . . . . " 12.60 . . " 25.20

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd. à " 5.25 . . " 10.50
" " " " " 1867 bis incl. 1880 . . . . " " à " 8.— . . " 16.—
" " " " General-Register der ersten 10 Bände . . . . " 1.50 . . " 3.—
" " " " " der Bände 11—20 . . . . . " 3.— . . " 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1880 . . . pro Jahrgang à " 3.— . . " 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln . . . . . " 4.— . . " 8.—
Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.
II. Band mit 30 lith. Tafeln . . . . . " 18.92 . . " 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln . . . . . " 21.— . . " 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln . . . . . " 24.16 . . " 48.32

Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen:

Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf. . " 5.— . . " 10.—
Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien.
III. Band . . . . . " 3.52 . . " 7. 4
IV. Band . . . . . " 2.80 . . " 5.60
V. Band . . . . . " 1.60 . . " 3.20
VI. Band . . . . . " 1.60 . . " 3.20
VII. Band . . . . . " 2.42 . . " 4.84

Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten . . . . . fl. 4.— . . Mk. 8.—

Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873 . . . . . „ 2.— . . „ 4.—

Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren

1844—1849 . . . . . „ 3.72 . . „ 7.44

1850—1851 . . . . . „ 2.64 . . „ 5.28

1852 . . . . . „ 2.12 . . „ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder** in **Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . . . fl. 10.— . . Mk. 20.—

Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . . . „ 19.— . . „ 38.—

— — **und Dr. M. Neumayr.** Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn. Bd. I. Mit 30 lith. Tafeln in 4. . . . . „ 20.— . . „ 40.—

— — **Dr. E. Tietze u. Dr. A. Bittner.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Mit geol. Karte und 3 lith. Tafeln . . . . . „ 12.— . . „ 24.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	kr.
	Tirol.		
16	I. Hohenems	3	.
17	I. Bludenz	3	50
16	II. Reute	6	.
17	II. Stuben	5	50
18	II. III. Ursprung	8	.
15	III. Füssen	6	.
18	III. Nauders	7	50
19	III. Glurns	8	.
21	III. Tione Adamello	6	50
17	III. Landeck	5	.
15	IV. Ober-Ammergau	5	.
16	IV. Zirl-Nassereith	5	.
17	IV. Oetz-Thal	4	.
18	IV. Sölden	6	.
23	IV. Avio Valdagno	8	.
19	IV. Meran	8	.
15	V. Achenkirch	5	.
16	V. Innsbruck	5	.
17	V. Matrei	6	50
20	V. Bozen	6	.
21	V. Borgo	5	50
22	V. Sette Commun	6	50
19	V. Klausen	6	50
15	VI. Kufstein	6	.
20	VI. Pieve	5	50
21	VI. Belluno	5	.
19	VI. Kitzbühel	3	5
15	VII. Lofer u. St. Johann	6	50
16	VII. Kitzbühel	4	50
	Ober- und Nieder-Oesterreich.		
13	VII. Tittmoning	1	50
13	VIII. Mattichhofen	4	50
16	VIII. St. Joh. i. Pongau	4	50
11	Passau	5	50
12	IX. Schärding	5	.
13	IX. Drosendorf	4	50
14	IX. Gmunden	5	.
15	Ischl	6	.
16	Radstadt	4	.
17	St. Michael	4	50
11	X. Hohenfurt	3	.
12	X. Linz	3	.
13	X. Wels	2	50
14	X. Kirchdorf	5	.
15	X. Lizen	5	.
17	X. Murau	3	.
11	XI. Kaplitz	3	.
12	XI. Steyeregg	2	50
13	XI. Enns u. Steyer	2	50
14	XI. Weyer	6	50
15	XI. Admont u. Hieflau	5	.
10	XII. Lotschau u. Gmünd	4	.
11	XII. Weitra u. Zwettel	2	50
12	XII. Ottenschlag	3	.
13	XII. Ybbs	3	50
14	XII. Gaming u. M.-Zell	6	.
15	XII. Eisenerz	4	.
16	XII. Leoben	4	.
10	XIII. Drosendorf	5	.
11	XIII. Horn	7	50
12	XIII. Krems	4	50
13	XIII. St. Pölten	5	50
14	XIII. St. Aegidi	6	.
15	XIII. Mürzzuschlag	4	.
11	XIV. Ob.-Hollabrunn	6	.
12	XIV. Tulln	3	.
13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50
14	XIV. Wr.-Neustadt	6	.
15	XIV. Aspang	5	.
11	XV. Mistelbach	3	.
12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.
13	XV. Wien	3	.
14	XV. Eisenstadt	5	.
11	XVI. Hohenau	1	.
12	XVI. Marchegg	1	.
13	XVI. Hainburg	2	50
14	XVI. Altenburg	2	.
	Mähren u. Schlesien.		
4	XVI. Weidenau	3	50
5	XVI. Freiwaldau	5	50
6	XVI. M.-Neustadt	5	.
7	XVI. Olmütz	3	50
6	XV. Landskron	4	50
9	XV. Brünn	5	.
10	XV. Nikolsburg	3	50
10	XIV. Znaim	5	50
6	XIX. Freistadt	4	50
6	XVIII. Troppau	2	50
	Galizien.		
6	XXVII. Przemysl	3	.
7	XXVII. Dobromil	4	.
8	XXVII. Ustrzyki Dolne	3	.
9	XXVII. Orosz-Ruska	3	.
7	XXVII. Sambor	2	.
8	XXVIII. Staremiasto	4	50
9	XXVIII. Turka	3	50
10	XXVIII. Smorze	4	50
6	XXVIII. Jaworów	2	50
7	XXVIII. Rudki Komarno	2	.
8	XXIX. Drohobycz	2	.
9	XXIX. Skole	3	50
10	XXIX. Tuchla	3	.
11	XXIX. Ökörmezö	3	.
6	XXX. Lemberg	3	.
7	XXX. Mikotajów	3	.
8	XXX. Zydaczów	2	.
9	XXX. Bolechów	2	.
10	XXX. Dolina	3	.
11	XXX. Porohy	2	.
12	XXX. Brustura	1	50
6	XXXI. Rusk	2	.
7	XXXI. Przemyślany	4	.
8	XXXI. Rohatny	3	50
9	XXXI. Klusz	2	.
10	XXXI. Nadwórna	3	.
11	XXXI. Stanislau	3	.
12	XXXI. Körösmező	2	.
6	XXXII. Zloczów	4	50
7	XXXII. Pomorzany	3	.
8	XXXII. Brzeżany	3	.
9	XXXII. Monasterzyska	3	.
10	XXXII. Tysmienica	3	50
11	XXXII. Kolomea	2	.
12	XXXII. Kuty	3	50
13	XXXII. Mareniczeni	2	50
14	XXXII. Szipot	2	50
15	XXXII. Kirlibaba	3	50
16	XXXII. Rodna Nova	2	
6	XXXII. Zalosce	1	50
7	XXXII. Tarnopol	2	50
8	XXXII. Trembowla	3	50
9	XXXII. Buczacz	3	.
10	XXXII. Jagielnica	5	50
11	XXXIII. Zaleszczyki	5	50
12	XXXIII. Sniatyn	3	.
13	XXXIII. Davideni	3	.
14	XXXIII. Wikow Werschny	3	.
15	XXXIII. Kimpolung	4	
16	XXXIII. Dorna-Vatra	2	50
7	XXXIII. Podwoloczyska	2	50
8	XXXIII. Skalat	1	50
9	XXXIII. Kopyczynce	4	.
10	XXXIII. Borszczów	5	.
11	XXXIV. Mielnica	5	.
12	XXXIV. Czernowitz	2	.
13	XXXIII. Hliboka	2	50
14	XXXIII. Radautz	2	50
15	XXXIII. Suczawa	3	50
16	XXXIII. Bainesesci	1	.
11	XXXV. Kamenec	1	50
15	XXXV. Uidesti	1	50
	Salzburg.		
17	VIII. Hof-Gastein	3	50
	Steiermark.		
16	X. Gröbming	3	.
	Ungarn.		
8	XXI. Namesztó	3	50
9	XXI. St. Miklós	4	50
10	XXIV. Göllnitz	4	50

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
	I. Oesterreich ob und unter der Enns.				
1	Kuschwarta	40		1	20
2	Krumau	60		4	50
3	Weitra	60		4	50
4	Göffritz	60		4	.
5	Znaim	60		5	.
6	Holitsch	60		3	50
7	Schärding	40		1	70
8	Freistadt	60		3	
9	Zwettl	60		2	.
10	Krems	60		5	50
11	Stockerau	60		4	50
12	Molaczka	60		3	50
13	Braunau	40		2	.
13	Ried	60		4	50
14	Linz	60		3	26
15	Amstetten	60		3	.
16	St. Pölten	60		4	.
17	Wien	60		5	.
18	Pressburg	60		4	50
19	Gmunden	40		4	.
20	Windischgarsten	60		5	50
21	Waidhofen	60		5	50
22	Maria-Zell	60		6	50
23	Wiener-Neustadt	60		5	50
24	Wieselburg	60		2	.
25	Hallstatt	40		4	.
26	Spital am Pyhrn	40		1	.
28	Mürzzuschlag	60		4	50
29	Aspang	60		4	50
29	Die ganze Karte	.		111	
	II. Salzburg.				
2	Dittmoning	30		1	.
3	Ried	40		4	
5	Salzburg	40		3	.
6	Thalgau	40		4	.
7	Hopfgarten	30		3	.
8	Saalfelden	40		4	.
9	Radstadt	40		4	.
10	Zell im Zillerthale	40		2	50
11	Zell in Pinzgau	40		4	50
12	Radstädter Tauern	40		4	50
13	St. Leonhard	30		1	.
14	Tefferecken	30		1	.
15	Gmünd	30		1	
13	Die ganze Karte	.		39	50
	III. Steiermark und Illyrien.				
1	Schladming	50		1	.
2	Rottenmann	70		4	50
3	Bruck u. Eisenerz	70		4	50
4	Mürzzuschlag	70		3	50
5	Grossglockner	50		1	.
6	Ankogel	50		1	.
7	Ober-Wölz	70		3	50
8	Judenburg	70		3	50
9	Gratz	70		3	50
10	Ober-Drauburg	70		3	50
11	Gmünd	70		3	50
12	Friesach	70		5	.
13	Wolfsberg	70		4	.
14	Wildon	70		4	.
15	Villach u. Tarvis	70		4	
16	Klagenfurt	70		6	.
17	Windischgratz	70		5	50
18	Marburg	70		4	.
19	Friedau	50		1	.
20	Caporetto u. Canale	50		3	.
21	Krainburg	70		4	50
22	Möttnig u. Cilli	70		5	50
23	Windisch-Feistritz	70		5	50
24	Görz	70		2	50
25	Laibach	70		5	.
26	Weixelburg	70		4	50
27	Landstrass	50		2	
28	Triest	70		2	.
29	Laas u. Pinguente	70		4	50
30	Möttling	70		3	50
31	Cittanuova u. Pisino	50		2	50
32	Fianona u. Fiume	70		3	.
33	Novi u. Fuscine	50		3	.
34	Dignano	50		1	20
35	Veglia u. Cherso	70		2	.
36	Ossero	50		1	
	Die ganze Karte	.		121	.
	IV. Böhmen.				
1a	Schluckenau	50		1	.
1b	Hainspach	50		1	.
2	Tetschen	70		5	50
3	Reichenberg	70		5	50
4	Neustadtl	70		4	.
5	Neudek	50		1	70
6	Komotau	70		5	50
7	Leitmeritz	70		6	.
8	Jungbunzlau	70		5	50
9	Jičin	70		6	50
10	Braunau	70		4	.
11	Eger	70		5	.
12	Lubenz	70		4	50
13	Prag	70		5	50
14	Brandeis	70		4	.
15	Königgrätz	70		4	.
16	Reichenau	70		4	.
17	Plan	70		3	50
18	Pilsen	70		3	50
19	Beraun	70		5	.
20	Beneschau	70		4	.
21	Chrudim u. Časlau	70		3	50
22	Leitomischl	70		3	50
23	Klentsch	50		1	75
24	Klattau	70		4	50
25	Mirotitz	70		4	.
26	Tabor	70		3	.
27	Deutschbrod	70		2	.
28	Bistrau	60		1	50
29	Schüttenhofen	70		2	50
30	Wodnian	70		4	.
31	Neuhaus	70		1	.
32	Zerekwe	50		4	
	V. Ungarn.				
	Kuschwarda	50		1	
	Krumau	70		5	
	Wittingau	70		4	
	Rosenberg	50			80
	Puchers	50			70
	Die ganze Karte	.		135	.
	Skalitz u. Holič	70		2	50
	Malaczka	70		3	50
	Pressburg	70		4	50
	Ledenitz	70		2	.
	Trentschin	70		5	.
	Tyrnau	70		4	50
	Neutra	70		1	50
	Caca	70		1	.
	Sillein	70		5	.
	Kremnitz	70		5	50
	Schemnitz	70		4	.
	Verebély u. Bars	70		2	.
	Gran	70		5	.
	Namjesto	70		1	50
	Rosenberg u. Kubin	70		5	50
	Neusohl	70		5	50
	Altsohl	70		3	25
	Balassa-Gyarmath	70		3	.
	Waitzen	70		5	.
	Magura-Gebirge	50		2	50
	Käsmark u. Poprad	70		5	50
	Dobschau	70		4	30
	Rima-Szombath	70		3	30
	Fülek	70		1	75
	Erlau	70		2	60
	Lubló	50		2	50
	Leutschau	70		3	.
	Schmölnitz u. Rosenau	70		4	.
	Szendrő	70		4	.
	Miskolcz	70		3	.
	Mező-Kövesd	70		1	50
	Bartfeld	70		1	50
	Eperies	70		2	.
	Kaschau	70		3	50
	Sátoralja-Ujhely	70		4	50
	Tokay	70		4	.
	Hajdu Böszörmény	70		3	.
	Snina	70		2	.
	Unghvár	70		4	.
	Király-Helmecz	70		1	50
	Lutta	70		1	.
	Nižny-Verecky	70		1	70
	Die ganze Karte	.		135	.

C. Generalkarten.

I. Administrativ-Karte v. Ungarn; 18 Blätter . .	.	.	74	95	Lombardie und Venedig über die Landesgrenze .	4	.	30	.	V. Slavonien und Militärgränze; 1 Blatt . .	.	50	4	50
II. Lombardie und Venedig in 4 Blättern					III. Siebenbürgen in 4 Blättern	3		17	.	VI. Bosnien und Herzegowina; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000 . .	4	20	18	20
— bis zur Landesgrenze	4	.	16	.	IV. Banat in 4 Blättern . .	2	20	12	.	VII. Dalmatien in 2 Blätter $6000^0 = 1$ Zoll . . .	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im Verlage von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer**. Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . . fl. 45.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer**. Massstab 1 : 2,016000. 3. Auflage. 1 Blatt . . . . . „ 6.—

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. **Edm. Mojsisovics von Mojsvár**. Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien." Gesammtpreis . . . . . „ 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von Dr. G. **Stache**. Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . . „ 2.80

Geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina. Von Dr. Edm. v. **Mojsisovics**, Dr. E. **Dietze** und Dr. A. **Bittner**. Massstab 1 : 576.000. 1 Blatt (zugleich Ergänzungsblatt zur Uebersichtskarte der österr. ungar. Monarchie). Beilage zu dem Werke: „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina". Gesammtpreis . . . „ 12.—

Geologische Grubenrevierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Von H. **Wolf**. Massstab 1 : 10.000. 16 Blätter . . . . . „ 24.—

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Oktober bis Ende Dezember 1880.

Abich H. Vergleichende chemische Untersuchungen der Wasser des Caspischen Meeres, Urmia- u. Van-See's. Petersburg 1858. (*1292. 4.*)

— — Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis 1867. (*2317. 4.*)

Acconci Luigi. Di una caverna fossilifera scoperta a Cucigliana. (Monti Pisani.) Pisa 1880. (*7042. 8.*)

Ackner M. J. Beitrag zur Geognosie und Petrefaktenkunde des südöstlichen Siebenbürgens etc. 1851. (*2318. 4.*)

Agassitz L. Études critiques sur les Mollusques fossiles. Neuchatel 1840. (*2352 4.*)

Becker M. A. Reisehandbuch für Besucher des Oetscher. Wien 1859. (*7043. 8.*)

Bělohoubek A. Prof. Ueber den Einfluss der geologischen Verhältnisse auf die chemische Beschaffenheit des Quell- und Brunnenwassers. Prag 1880. (*7034. 8.*)

Benecke E. W. und **Cohen E.** Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. II. Heft. Dyas und Trias. Strassburg 1880. (*6469. 8.*)

Berendt G. C. Dr. Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. I. u. II. Band. Berlin 1845. (*127. 2.*)

Berger Heinrich. De fructibus et seminibus ex formatione lithanthracum. 1848. (*2319. 4.*)

Berlin. Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten im preussischen Staate im Jahre 1879. (*1882. 4.*)

Bittner A. Dr. Die Herzegowina und die südöstlichen Theile von Bosnien. Wien 1880. (*6969. 8.*)

Born M. de. Catalogue methodique et raisonné de la Collection des Fossiles de M. Éléonore de Raab. Tome I et II. Vienne 1790. (*7044. 8.*)

Boué Ami Dr. Ueber die ewigen Gesetze der Natur, die Einfachheit, die Einheit und das allmählige Uebergehen, besonders in der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Wien 1851. (*2320. 4.*)

— — Essai géologique sur l'Écosse. Paris 1812. (*7045. 8.*)

— — Etwas über Vulcanismus und Plutonismus in Verbinduug mit Erdmagnetismus etc. Wien 1859. (*7057. 8.*)

— — Mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei. Wien 1870. (*7056. 8.*)

— — Einiges zur paleo-geologischen Geographie. Wien 1875. (*7055. 8.*)

Branco W. Dr. Verzeichniss der anthropologischen Literatur. München 1880. (*2306. 4.*)

Branco W. Beobachtungen an Aulacoceras, von Hauer. Berlin 1880. (*7004. 8.*)

Brongniart Alex. Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcareo-trappéens du Vicentin, etc. Paris 1827. (*2321. 4.*)

— — Observations sur la structure intérieure du sigillaria elegans comparée a celle des Lepidodendron et des Stigmaria etc. Paris 1839. (*2322. 4.*)

— — Considérations sur la Nature des Végétaux qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de sa formation. Paris 1838. (*7094. 8.*)

Bronn H. G. Dr. Handbuch der Geschichte der Natur. Drei Bände in fünf Theilen. Stuttgart 1841—1849. (*7016. 8.*)

Bronn H. Ueber die Muschel-Versteinerungen des Süddeutschen Steinsalzgebirges etc. 1830. (*7052. 8*)

Brown Rob. Some account of Triplosporite, an undescribet fossil fruit. London 1851. (*2323. 4.*)

Buch Leop. v. Ueber Terebrateln, mit einem Versuch, sie zu klassifiziren und zu beschreiben. Berlin 1834. (*2324. 4.*)

Brush J. und **Dana E.** On Crystallized danburite from Russel, St. Lawrence county, New York. 1880. (*7035. 8.*)

— — The Spodumene of Branchville, Connecticut and the Résults of its Alteration. New Haven 1880. (*7036. 8.*)

Bruxelles (Ertborn Baron). Commission de la Carte geologique de la Belgique. Texte explicatif du levé géologique de la Planchette etc. 1880. (*6967. 8.*)

Bunburg C. J. F. On fossil plants from the Anthracite formation of the Alps of Savoy. London 1845—51. (*7054. 8.*)

Bureau Ed. La Végétation à l'époque de la formation de la Houille. Pacis 1866. (*7053. 8.*)

Canavari Mario. La Montagna del Suavicino. Osservazioni geologiche e paleontologiche. Roma 1880. (*7038. 8.*)

Caspary Robert Dr. Les Nymphéacées fossiles. Paris 1856. (*7058. 8.*)

Castilho A. de. O Zambeze, apontamentos de duas Viagens. Lisboa 1880. (*7008. 8.*)

Catalogue du Ministère de l'Instruction Publique des Cultes et des beaux-arts. Tome I, II, III, Paris 1878. (*6982. 8*)

— — officiel des oeuvres de art, des produits de l'Industrie et de l'Agriculture. Section Belge. Bruxelles 1878. (*6983. 8.*)

Catullo T. A. Saggio di Zoologia fossile delle provincie Austro-Venete. Padova 1827. (*584. 4.*)

— — Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse Ammonitiche delle Alpi Venete. Venezia 1853. (*2325. 4*)

Choffat Paul. Étude stratigraphique et paléontologique des Terrains Jurassiques du Portugal. Lisbonne 1880. (*2307. 4.*)

Coaz J. Die Lauinen der Schweizer-Alpen. Bern 1881. (*7025 8.*)

Conwentz Dr. und **Völkel Dr.** Danzig in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. Danzig 1880. (*6984. 8.*)

Credner Hermann. Ueber die Vorgletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit. Berlin 1880. (*7027. 8.*)

— — Ueber Glacialerscheinungen in Sachsen, nebst vergleichenden Vorbemerkungen über den Geschiebemergel. Leipzig 1880. (*7039. 8.*)

Crosby William O. Contributions to the Geologie of Eastern Massachusetts. III. Boston 1880. (*6985. 8.*)

Delesse M. Explosion d'acide carbonique dans une mine de houille. Paris 1880. (*2301. 4.*)

Dewalque G. Sur l'uniformité de la Langue géologique. Liège 1880. (*7029. 8.*)

Dresden. Bericht über die Verwaltung der königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in den Jahren 1878 und 1879. (*2312. 4.*)

Engelhardt H. Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandstein von Tschernowitz. Dresden 1877. (*2326. 4.*)

Ettingshausen C. Freih. v. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Parschlug in Steiermark. Wien 1877. (*2327. 4.*)

— — Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzenarten. Wien 1877. (*2328. 4.*)

— — Die fossilen Algen des Wiener und des Karpathen-Sandsteins. Wien 1863. (*7059. 8.*)

— — Photographisches Album der Flora Oesterreichs etc. Wien 1864. (*7046. 8.*)

— — Genetische Beziehung der tertiären Florenelemente zu den Floren der Jetztwelt. Wien 1874. (*7060. 8.*)

Fresenius Georg. Ueber Phelonites lignitum, Phelonites strobilina und Betula Salzhausenensis. Cassel. (*2329. 4.*)

Fuhlrott C. Dr. Der fossile Mensch aus dem Neanderthal und sein Verhältniss zum Alter des Menschengeschlechts. Duisburg 1865. (*7061. 8.*)

Geinitz E. F. Dr. Die Blattinen aus der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz. Halle 1880. (*2311. 4.*)

Geinitz H. B. Die Versteinerungen von Kieslingswalde und Nachtrag zur Charakteristik des sächs.-böhm. Kreidegebirges Dresden 1843. (*2330. 4.*)

Glocker E. F. Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns. Bonn 1844. (*2331. 4.*)

— — Ueber den Sulphatischen Eisensinter von Obergrund bei Zuckmantel. Bonn 1856. (*2332. 4.*)

— — Ueber die Laukasteine. Bonn 1853. (*2333. 4.*)

Goeppert H. R. Monographie der fossilen Coniferen mit Berücksichtigung der Lebenden. Leiden 1850. (*700. 4.*)

— — Ueber die fossile Flora der Gypsformation zu Dirschel in Oberschlesien etc. Bonn 1841. (*2334. 4.*)

— — Beiträge zur Tertiärflora Schlesiens. Cassel 1852. (*2335. 4.*)

— — Beiträge zur Kenntniss der Dracänen. Bonn. (*2336. 4.*)

— — Beiträge zur Kenntniss fossiler Cyaadeen. Breslau 1866. (*7062. 8.*)

Gomes B. A. Flora fossil do terreno Carbonifero. Lisboa 1865. (*2337. 4.*)

Gravenhage. Geregtelijke Statistiek van het Koningrijk der Nederlanden. 1880. (*2302. 4.*)

Grimm Johann. Grundzüge der Geognosie für Bergmänner, zunächst für die des österreichischen Kaiserstaates. II. Auflage. Prag 1856. (*7047. 8.*)

Gümbel C. W. Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. München 1880. (*7037 8.*)

Gutbier Aug. von. Ueber einen fossilen Farrenstamm Caulopteris Freieslebeni aus dem Zwickauer Schwarzkohlengebirge. Zwickau 1842. (*7063. 8.*)

Hahn Otto Dr. Die Urzelle, nebst dem Beweis, dass Granit, Gneiss, Serpentin u. s. w. aus Pflanzen bestehen. Tübingen 1879. (*7012. 8.*)

Hanstein R. v. Die Brachiopoden der oberen Kreide von Ciply. Bonn 1879. (*7033. 8.*)

Hantken M. Studia geologica partis plagae Buda-Tataiensis etc. Budapest 1861. (*7013. 8.*)

Heer Oswald Dr. Ueber die Braunkohlenflora des Żsily-Thales in Siebenbürgen. Pest 1872. (*7015. 8.*)

— — Beiträge zur näheren Kenntniss der Sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora. Berlin 1861. (*2339. 4.*)

— — Miocene baltische Flora. Königsberg. 1869. (*2350. 4.*)

Heim Albert. Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung etc. I. II. Band und Atlas. Basel 1878. (*2303. 4.*)

Henry James. Aeneidea or critical, exegetical, and aesthetical Remarks on the Aeneis. Vol. II. (Continued.) Dublin 1879. (*6466. 8.*)

Heppe Gustav Dr. Die chemischen Reactionen der wichtigsten anorganischen und organischen Stoffe. Leipzig 1875. (*5578. 8.*)

Hertz Heinrich. Ueber die Induction in rotirenden Kugeln. Berlin 1880. (*6970. 8.*)

Hibsch J. E. und **Rumler O.** Ueber krystallinische Kalke in den azoischen Schichten der Silur-Formation Böhmens. Pilsen 1880. (*6979. 8.*)

Hochstetter Ferd. v. Dr. Die feste Erdrinde nach ihrer Zusammensetzung, ihrem Bau und ihrer Bildung. Ein Leitfaden der Geologie für Studirende. Prag 1880. (*7007. 8.*)

— — Ueber einen neuen geologischen Aufschluss im Gebiete der Karlsbader Thermen. Wien 1878. (*2338. 4.*)

— — Die Fortschritte der Geologie. Wien 1874. (*7064. 8.*)

Hörnes Moriz Dr. Bericht über eine mit Herrn Ritter Franz von Hauer auf Kosten der k. Akademie der Wissenschaften unternommene Rundreise. Wien 1850. (*7065. 8.*)

Hörnes R. Dr. Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina. Stuttgart 1880. (*7040. 8.*)

— — Die Trilobitengattungen Phacops und Dalmanites und ihr vermuthlicher genetischer Zusammenhang. Berlin 1880. (*7041. 8.*)

Hooker D. und **Binney E.** On Trigonocarpons contained in nodules of Limestone. 1854. (*2340. 4.*)

Hooker J. D. On a new species of Volkmannia. London 1853 uud 1854. (*7066. 8.*)

Jäger Albert. Beitrag zur Tirolisch-Salzburgischen Bergwerks-Geschichte. Innsbruck 1875. (*7014. 8.*)

Jentzsch Dr. Ueber die Statik der Continente, und die angebliche Abnahme des Meerwassers. Königsberg 1880. (*2308. 4.*)

Jičinsky W. Der Zusammenhang der einzelnen Flötze und Flötzgruppen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere. Wien 1880. (*6964. 8.*)

Indianapolis. First Annual Report of the Department of Statistics and Geology of the State of Indiana. 1879. (*6986. 8.*)

Jones Rupert T. On the practical advantages of geological Knowledge. 1880. (*7028. 8.*)

Kastner K. Die geologischen Verhältnisse des Dürrenberges bei Hallein. Salzburg 1880. (*6961. 8.*)

Klagenfurt. Bericht über das naturhistorische Landes-Museum pro 1878 und 1879. (*6965. 8.*)

Kner R. Dr. Neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Fische von Comen bei Görz. Wien 1867. (*7068. 8.*)

— — Ueber Conchopoma gadiforme nov. gen. et spec. und Acanthodes aus dem Rothliegenden von Lebach bei Saarbrücken in Rheinpreussen. Wien 1868. (*7069. 8.*)

Koch Anton Dr. Petrographische Untersuchung der Trachytischen Gesteine des Czibles und von Oláhláposbánya. Budapest 1880. (*6980. 8.*)

Krejči J. Notiz über die Reste von Landpflanzen in der böhmischen Silurformation. Prag 1879. (*7026. 8.*)

Lanzi Matteo Dr. Il Fungo della Ferula. Roma 1873. (*2304. 4.*)

— — Sulla origine e natura dei Batteri, etc. Tema XIV. Roma 1874. (*6990. 8.*)

— — Le Thalle des Diatomées. Bruxelles 1878. (*6991. 8.*)

— — Le Diatomacée raccolte dalla Spedizione della Società geografica Italiana in Tunisia. Roma 1876. (*6992. 8.*)

— — Alcune parole in risposta al Sigr. Paolo Petit. Paris 1879. (*6993. 8.*)

— — Alcune diatomacee raccolte in Fiesole. Roma 1880. (*6994. 8.*)

— — Il Polviscolo Aereo. Osservazioni. Roma 1871. (*6995. 8.*)

— — Utilità dello studio delle Diatomee. Roma 1880. (*6996. 8.*)

— — I Batteri parassiti di Funghi. Osservazioni. Roma 1876. (*6997. 8.*)

— — Diatomee raccolte in Ostia. 1880. (*6998. 8.*)

Liebe K. Th. Verschiedenheiten am Knochengerüst des Feld- und Schneehasen. 1880. (*6966. 8.*)

Lindström G. Fragmenta Silurica. Holmiae 1880. (*2353. 4.*)

Loretz H. Dr. Ueber Schieferung. Frankfurt a. M. 1880. (*7032. 8.*)

Loriol P. Monographie des Échinides contenus dans les couches Nummulitiques de l'Égypte. Geneve 1880. (*2315. 4.*)

Marion A. F. Description des plantes fossiles des calcaires marneux de Ronzon. Paris. (*7071. 8.*)

Marschan W. J. Die Bildung des Goldes in den Diluvialschichten und dessen gewinnreiches Aufbringen auch in der österr. Monarchie. Wien 1858. (*7072. 8.*)

Massalongo A. Dr. Osteologia degli orsi fossili del Veronese etc. Wien 1850. (*2341. 4.*)

— — Breve rivista dei frutti fossili di Noce. 1862. (*7070. 8.*)

Melbourne. Geological Survey of Victoria. Report of Progress by the Secretary for Mines etc. Nr. VI. 1880. (*6297. 8.*)

— — (Victoria). Reports of the Mining Surveyors et Registrars. Nr. 6. 1880. (*1749. 4.*)

Mohs F. F. J. von der Null's Mineralien-Kabinet. 1. 2. 3. Abth. Wien 1805. (*7048. 8.*)

Mojsisovics E. v. u. Neumayr M. Beiträge zur Paläontologie v. Oesterreich-Ungarn u. d. angrenzenden Gebieten. Band I. Heft 1. Wien 1880. (*1985 u. 1986. 4.*)

Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie. Band VII. Liefg. 33, 34, 35 u. 36. Braunschweig 1880. (*2000. 4.*)

Nehring A. Dr. Mittheilungen über zahlreiche und wichtige Funde von diluvialen Thierresten etc. Braunschweig 1880. (*2316. 4.*)

— — Uebersicht über 25 mitteleuropäische Quartär-Faunen etc. Berlin 1880. (*7098. 8.*)

Nöggerath J. Dr. Ausflug nach Böhmen und die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte. Prag 1838. (*7049. 8.*)

Pantanelli, Dante. I Diaspri della Toscana e loro Fossili. Roma 1880. (*2309. 4.*)

Parona C. F. Dr. Di alcuni fossili titonici dei dintorni di caprino e di Longarone nel Veneto. Venezia 1880. (*6974. 8.*)

— — Appunti geologici sul bacino del Lago d'Orta. Novara 1880. (*6977. 8.*)

Partsch Paul. Ueber die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn etc. Wien 1836. (*2310. 4.*)

Payer Hugo. Bibliotheca Carpatica. Iglo 1880. (*7030. 8.*)

Penck Albr. Dr. Gletscher und Eiszeit. Prag 1880. (*7010. 8.*)

— — Die Gletscher Norwegens. Leipzig 1880. (*7011. 8.*)

Peters C. F. Mineralogische Notizen. Ueber Kalzit und die rhomboedrischen Karbonspathe im Allgemeinen. Freiberg 1861. (*7073. 8.*)

— — Die Miocän-Localität Hidas bei Fünfkirchen in Ungarn. Wien 1862. (*7074. 8.*)

Peters K. F. Dr. Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn (Rézbánya). Wien 1861. (*7050. 8.*)

— — Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich. Wien 1855. (*7075. 8.*)

Petzholdt Alex. Dr. De Calamitis et Lithanthracibus. Dresdae 1841. (*7076. 8.*)

Pilar Gjuro Dr. Trecegorje i podloga mu u Glinskom Pokupju. Zagreb 1873. (*7077. 8.*)

Pohlig Hans Dr. Die Schieferfragmente im Siebengebirger Trachyt von der Perlenhardt bei Bonn. Wien 1880. (*7022. 8.*)

— — Zur Beantwortung der Frage nach Entstehung der „krystallinischen Schiefer". Bonn 1880. (*7023. 8.*)

Posepny F. Archiv für praktische Geologie. I. Band. Wien 1880. (*6987. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands. Korallen. VI. Band. 11. Heft. (*957. 8.*)

— — Tafeln hiezu. Nr. 173 bis 178. (*354. 4.*)

Reuss Fr. A. Lehrbuch der Mineralogie. 4 Theile o. 8 Bände. Leipzig 1801–6. (*7017. 8.*)

Reuss A. E. Dr. Zoologische Miscellen. Reptilien. (*2342. 4.*)

— — Ueber die geologischen Verhältnisse des Rakonitzer Beckens in Böhmen. Wien 1858. (*7078. 8.*)

Röhrig E. Dr. Wörterbuch in englischer und deutscher Sprache für Berg- und Hüttentechnik etc. Leipzig 1881. (*6096. 8.*)

Rossmässler E. A. Die Versteinerungen des Braunkohlensandsteins aus der Gegend von Altsattel in Böhmen. Dresden 1840. (*7079. 8.*)

Sandberger F. Ueber die Bildung von Erzgängen mittelst Auslaugung des Nebengesteins. Würzburg 1880. (*6981. 8.*)

Scarabelli G. Descrizione della Carta geologica del versante settentrionale dell' Appennino, et Atlas. 1880. (*2354. 4.*)

Scheeffer Ludwig. Ueber Bewegungen starrer Punktsysteme in einer ebenen n-fachen Mannigfaltigkeit. Berlin 1880. (*6972. 8.*)

Schenk, Prof. Ueber die Fruchtstände fossiler Equisetineen. Leipzig 1876. (*7081. 8.*)

Schindler Carl. Ritt. v. Geognostische Bemerkungen über die Karpathischen Gebirge in Galizien und Lodomerien. Wien 1815. (*7080. 8.*)

Schmid E. E. Dr. und **Schleiden Dr.** Ueber die Natur der Kieselhölzer. Jena 1855. (*7082. 8.*)

Schmidt Adolf Dr. Die Zinkerz-Lagerstätten von Wiesloch (Baden). Heidelberg 1881. (*7099. 8.*)

Seeley H. G. Note on Psephophorus. Polygonus. 1880. (*7021. 8.*)

Sieber Johann. Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlen-Flora. Wien 1880. (*7000. 8.*)

Simonin M. Dr. Service de l'assistance médicale et Service de la Vaccine du departement de Meurthe-et-Moselle. Nancy 1880. (*7024. 8.*)

Stapff F. Materialien für das Gotthardprofil. Schichtenbau des Ursernthales. Bern 1879. (*6963. 8.*)

Stapff F. M. Dr. Profil géologique du St. Gothard dans l'axe du Grand Tunnel établi pendant la construction 1873—1880. Berne 1880. (*2314. 4.*)

Steinmann G. Zur Kenntniss des „Vesullians" im südöstlichen Deutschland. Stuttgart 1880. (*7001. 8.*)

— — Die Foraminiferen-Gattung Nummoloculina, n. g. Stuttgart 1881. (*7097. 8.*)

— — Zur Kenntniss fossiler Kalkalgen. Stuttgart 1880. (*7002. 8.*)

— — Mikroskopische Thierreste aus dem deutschen Kohlenkalke. (Foraminiferen und Spongien.) Berlin 1880. (*7003. 8.*)

Strippelmann Leo. Die Petroleum-Industrie Oesterreich-Deutschlands etc. I., II. und III. Abth. Leipzig 1878/79. (*7095. 8.*)

Struckmann C. Geognostische Studien am Deister. Hannover 1880. (*7020. 8.*)

Suess Ed. Su le Waldheimia Stoppanii des pétrifications d'Esino. Milano 1859. (*2343. 4.*)

— — Ueber die Cephalopoden-Sippe Acanthoteuthis R. Wagn. Wien 1865. (*7083. 8.*)

— — Ueber Terebratula Dyphia. Wien 1852. (*7084. 8.*)

— — Ueber die Aequivalente des Rothliegenden in den Südalpen. Wien 1868. (*7085. 8.*)

— — Untersuchungen über den Charakter der österr. Tertiärablagerungen. Wien 1866. (*7086. 8.*)

Taramelli T. Della necessità in Italia di un Istituto geologico indipendente dal R. Corpo degli Ingegneri delle miniere. Milano 1880. (*6976 8.*)

— — Dell origine della Terra rossa sugli affioramenti di suolo calcare. Milano 1880. (*6978. 8.*)

Tchihatchef P. de. Espagne Algérie et Tunisie. Paris 1880 (*6968. 8.*)

Terrigi G. Dr. Fauna Vaticana a Foraminiferi delle Sabbie Gialle nel Plioceno Subappennino Superiore. Roma 1880. (*2305. 4.*)

Tokio Daicaku. The Calendar of the Departments of Law, Science and Literature. Tokio 1879/80. (*6988. 8.*)

Toula Franz. Die geologisch-geographischen Verhältnisse des Temesvárer Handelskammer-Bezirkes. Wien 1880. (*7005. 8.*)

— — Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten. IX. etc. Wien 1880. (*7006. 8.*)

Troschel Innocenz. Untersuchungen über das Mestom im Holze der Dikotylen Laubhölzer. Berlin 1879. (*6973. 8.*)

Unger F. Dr. Die fossile Flora von Szántó in Ungarn. Wien 1869. (*2344 4.*)

— — Die fossile Flora von Radoboj in ihrer Gesammtheit und nach ihrem Verhältnisse zur Entwickelung der Vegetation der Tertiärzeit. Wien 1869. (*2345. 4.*)

— — Sammlung fossiler Pflanzen besonders aus der Tertiärformation. Wien 1862. (*2346. 4.*)

— — Ueber einige fossile Pflanzen aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen. Wien 1851. (*2347. 4.*)

— — Synopsis Plantarum Fossilium. Lipsiae 1845. (*7051. 8.*)

— — Einige interessante Pflanzenabdrücke aus der königl. Petrefacten-Sammlung in München. Berlin 1849. (*7087. 8.*)

— — Ueber Lieschkolben (Typha) der Vorwelt. Wien 1870. (*7088. 8.*)

— — 1. Die Gattung Glyptostrobus in der Tertiär-Formation. 2. Ueber einen in der Tertiär-Formation sehr verbreiteten Farn. Wien 1864. (*7089 8.*)

— — Ueber ein Lager vorweltlicher Pflanzen auf der Stangalpe in Steiermark. (*7090. 8.*)

— — I. Die versunkene Insel Atlantis. II. Die physiologische Bedeutung der Pflanzencultur. Wien 1860. (*7091. 8.*)

— — Reisenotizen vom Jahre 1838. (*7092. 8.*)

Vacek Michael. Neocomstudie. Wien 1880. (*6999. 8.*)

— — Ueber einen Unterkiefer von Hyotherium Meissneri. H. v. Meyer. Wien 1880. (*7031. 8.*)

Viquesnel M. A. Journal d'un voyage dans la Turquie d'Europe. Paris 1842. (*7093. 8.*)

Washington. Departement of the Interior. Report of the United States geological Survey of the Territories. Vol. XII. 1879. (*171. 4.*)

Weber Otto C. Dr. Die Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlen-Formation. Cassel 1852. (*2351. 4.*)

Wernicke Alexander. Ueber Gleichgewichtslagen schwimmender Körper und Schwerpunktsflächen. Berlin 1879. (*6971 8.*)

Witham H. The internal structure of Fossil Vegetables found in the Carboniferous and Oolitic deposits of Great Britain. Edinburgh 1833. (*2349. 4.*)

Woldřich J. N. Dr. Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. Wien 1880. (*7009. 8.*)

Wolf H. Begleitworte zur geologischen Gruben-Revier-Karte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Wien 1880. (*6962. 8.*)

Würtenberger Leop. Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein geologischer Beweis für die Darwin'sche Theorie. Leipzig 1880. (*6975. 8.*)

Wulfen Xaverii. De Plumbo spatoso Carinthiaco. Vindobonae 1791. (*2348. 4.*)

Zittel Carl A. Handbuch der Paläontologie. Band I. Liefg. 4. München 1880. (*5854. 8.*)

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1880.

Aarau. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft II. 1880. (*567 8.*)

Agram. Kroatische archäologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band II. Heft 1—3. 1880. (*583. 8.*)

Albany. Annual Report of the Trustees of the New-York State Library. For the Year 1875—1878. (*331. 8.*)

— New-York State Museum of Natural History. Annual Report. 27, 28, 29, 30 et 31. 1875—1879. (*2. 8.*)

Alpenverein. Deutsch und Oesterreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1879, Heft 3. (*468. 8.*)

— Mittheilungen. Jahrg. 1880. Nr 1—5. (*524. 8.*)

Amsterdam. Koninklyke Akademie van Wettenschappen. Verhandelingen. Deel XIX. 1879. Deel XII. 1879. Letterkunde. (*82. 4.*)

— Verslagen en Mededeelingen. II. Reeks, XIV. Deel 1879. (*245. 8.*)

— Jaarboek 1878. (*333. 8.*)

— Verslagen en Mededeelingen. Letterkunde. II. Beeks, VIII. Deel 1879. (*334. 8.*)

— Processen-Verbāl. 1878—79. (*485. 8.*)

— Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indie. Achtste Jaargang. 2. Deel 1879. (*505. 8.*)

Annaberg. Buchholzer Verein für Naturkunde. Jahresbericht. V. 1880. (*451. 8.*)

Arendts C. Dr. (München.) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. II. Heft 4—12. 1880. (*580. 8.*)

Augsburg. Naturhistorischer Verein. Bericht. Nr. 25. 1879. (*5. 8.*)

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 32. 1879. (*7. 8.*)

Baden-Baden. Deutsche Naturforscher und Aerzte. 25. Versammlung. Tagblatt. 1879. (*39. 4.*)

Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indie. Tijdschrift. Deel 38. 1879. (*246. 8.*)

Berlin. Königl. Preuss. Academie der Wissenschaften. Monatsberichte. Jahrgang 1880. (*237. 8.*)

— Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1879. (*3. 4.*)

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band XXXI, Heft 3—4. 1879. Band XXXII, Heft 1—2. 1880. (*232. 8.*)

— Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Gradabtheilung 44, Nr. 18, 24, 30. 1879—80. (*312. 8.*)

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XIII. 1880. (*452. 8.*)

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band XIV. Heft 4—6. 1879. Band XV. Heft 1—5. 1880. Verhandlungen. Band VI. Nr. 7—10. 1879. Band VII. Nr. 1—8. 1880. (*236. 8.*)

Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. 11. 1879. (*10. 8.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1874. Jahrgang XXX. 1. u. 2. Abthg. 1878—79. Jahrgang XXXI. 1. u. 2. Abthg. 1879—80. (*252. 8.*)

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. IV. 1880. (*210. 4.*)

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen in dem preussischen Staate. Band XXVIII. 1880. (*72. 4.*)

Atlas hiezu. (*99. 2.*)

— (Giebel.) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge, Band IV. 1879. (*85. 8.*)

Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Ser. V. Vol. III. 1878. (*345. 8.*)

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. III. Tomo X. Fasc. 3 et 4. 1880. (*85. 4.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 36. 2. Hälfte. 1879. Jahrg. 37. 1. Hälfte 1880. (*15. 8.*)

Bordeaux. Société Linneenne. Actes. Tome II. Livr. 4—6. 1878. Tome III. Livr. 1—6. 1879. (*16. 8.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XIV. 1879. Vol. XV. part. 1. 1880. (*18. 8.*)

— Society of Natural history. Proceedings. Vol. XIX. Part III et IV. 1878—1880. (*19. 8.*)

— Memoirs. Vol. III. Part. I. Nr. 1, 2, 3. 1878—79. (*4. 4.*)

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht pro 1879 bis 1880. (*594. 8.*)

Bregenz. Landwirthschafts-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen. Nr. 132. 1880. (*437. 8.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band 6. Heft. 2. 1879. (*25. 8.*)

Brescia. Commentari dell' Ateneo. Anno 1879. (*255. 8.*)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 56 u. 57. 1879—80. General-Sachregister von 1804—1876 incl. (*28. 8.*)

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrgang 1880. (*121. 4.*)

— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XVII. 1878. (*31. 8.*)

Bruxelles. Société Belge de Geographie. Bulletin. 1879. Nr. 5, 6. 1880. Nr. 1—4. (*550. 8.*)

— Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. Annales. Tome IV et V. 1880. Text u. Atlas. (*118. 2.*)

Budapest. Kiadja a Magyar Tudományos Akademia. Evkönyvei. XVI. 2 u. 4. 1878/79. (*114. 4.*)

— Közlemények. XIV. et XV. Kötet. 1876/77 et 1877/78. (*380. 8.*)

— Értekezések a természettudományok Körebel. IX. Kötet, Szam 1—19. 1879. VIII. Kötet, Szam 8—15. 1878. (*383. 8.*)

— Értekezések a Mathematikai etc. VI. Kötet. Szám 3—9. 1878. VII. Kötet. Szám 1—5. 1879. (*434. 8.*)

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Tarsulat. 1880. Szam 1—7. (*481. 8.*)

— Literarische Berichte aus Ungarn. Herausgegeben von Paul Hunfalvy. Band II u. III. Heft 1—4. 1878/79. (*568. 8.*)

— Königl. ung. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band VII. Jahrg. 1877. (*198. 4.*)

— Meteorolog. Beobachtungen pro 1880. (*186. 4.*)

— Königl. ungar. geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Band III. Heft 4. 1879. (*489. 8.*)

— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band IV. Heft 3. 1880. (*553. 8.*)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. III. Serie. Vol. I. II. 1876/78. (*37. 8.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XII. Part 4. 1879. Vol. XIII. Part. 1—4. 1880. (*482. 8.*)

— Memoirs. Vol. XVI. Pt. 1. 1879. (*218. 8.*)

Calcutta. Paläontologia Indica. Vol. I. 4. 1879. Ser. XIII. 1. 1870. (*10. 4.*)
— Indian, Meteorological Memoires. Vol. I. Part 3, 4. 1879/80. Report. 1877. 1878/79. (*124. 4.*)
— Asiatic Society of Bengal. Journal. History literature. Vol. 48. Nr. 1—3. 1879. (*38. 8.*)
— Journal. Physical scienze. Vol. 48. Nr. 2 et 3. 1879. (*39. 8.*)
— Proceedings. Nr. 5—10. 1879. (*40. 8.*)
Cambridge. Museum of Comparative Zoology. Bulletin. Vol. V. Nr. 15 et 16. 1879/80. Vol. VI. Nr. 1—7. 1879/80. Vol. VII. Nr. 1. (*463. 8.*)
— Annual Report for 1878/79. (*23. 8.*)
— Memoirs. Vol. VII. Nr. 1. 1880. (*180. 4.*)
— President and Treasurer of Harvard College. Annual Report. 1878/79. (*42. 8.*)
— Philosophical Society. Transactions. Vol. XII. Part 3. 1879. (*13. 4.*)
— Proceedings. Vol. III. Part 3—6. 1879. (*313. 8.*)
Cassel. Verein für Naturkunde. Bericht. 26 u. 27. 1878—1880. (*46. 8.*)
Chambéry. Académie des sciences belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires. Tome V et VI. 1879. (*47. 8.*)
Documents. Vol. III. 1879. (*47. 8.*)
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Memoires. Tome XXI. 1877/1878. Catalogue 1878. (*49. 8.*)
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Jahrgang XXII. 1877/78. (*50. 8.*)
Cincinnati. Society of Natural History. Journal. Vol. II. Nr. 1—4. 1879. Vol. III. Nr. 1—3 1880. (*565. 8.*)
— Quarterly Journal of Science. Editor and Proprietor S. A. Miller. Vol. I et II. Nr. 1—4. 1874—75. (*587. 8.*)
Czernowitz. Verein für Landeskultur im Herzogthume Bukowina. Mittheilungen. Jahrg. I—VII. 1874/1880. (*217. 4.*)
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. 4. Band. Heft 4. 1880. (*52. 8.*)
Darmtadt. Verein für Erdkunde etc. Notizblatt. III. Folge. XVIII. Heft. 1879, (*53. 8.*)
Dijon. Académie des sciences, arts et belles lettres. Mémoires. Ser. III. Tome V. 1879. (*58. 8.*)
Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für Naturkunde etc. Ser. I. Band VIII. Liefg. 4. 1879. (*56. 8.*)
— Sitzungsberichte. Band V. Heft 2. 1879. (*62. 8.*)
Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVI. 1879. XVII. 1880 (*55. 8.*)
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte. Jahr gang 1879. Juli bis Dezember. (*60. 8.*)
Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Vol. II. Nr. 1. 1879 Vol. III. Nr. 4. 1880. (*523. 8.*)
— Transactions. Vol. XXVI. 1879. Vol. I. Part I. 1880. (*170. 4.*)
— Royal Society. Journal. Nr. 45. Vol. VII. 1878. Proceedings. Vol. I. Part 1—3. 1877/1878. Vol. II. Part 1—6. 1878/80. (*63. 8.*)
— Transactions. Vol. I. Nr. 1—12. 1877/80. Vol. II. Nr. 1—2. 1879/80. (*218. 4.*)
Easton. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. VII. 1879. (*521. 8.*)
Edingburgh. Royal Society. Proceedings. Vol. X. 1878/79. (*67. 8.*)
— Transactions. Vol. XXVIII. Part. III. 1877/78. Vol. XXIX. Part. 1. 1878/79. (*16. 4.*)
Elberfeld. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jahresbericht II. pro 1879/80. (*575. 8.*)
Emden. Naturforschende Gesellschaft. 64. Jahresbericht. 1878. (*70. 8.*)
— Kleine Schriften. Heft XVIII. 1879. (*17. 4.*)
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft. 11. 1879. (*543. 8.*)
Etienne St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Tome VIII. Livr. 3. 1879. Tome IX. Livr. 1—2. 1880. (*243. 8.*)

Etienne St. Atlas. Tome 8. Livr. 3. 1879. Tome IX. Livr. 1—2. 1880. (*66. 4.*)
— Comptes-Rendus Mensuels. 1880. Nr. 1—8. (*589. 8.*)
Firenze. Rassegna semestrale delle Scienze Fisico-Naturali in Italia. Vol. V—VIII. 1880. (*541. 8.*)
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band 11. Heft 4. 1879. (*19. 4.*)
— Bericht pro 1878—1879. (*316. 8.*)
— Physikalischer Verein. Jahresbericht 1878/79. (*262. 8.*)
Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VII. Heft 4. 1880. (*74. 8.*)
Fulda. Verein für Naturkunde. VI. Bericht. 1880. (*315. 8.*)
Genève. Société de Physique et d'histoire naturelle. Memoires. Tome XXVI. Partie 2. 1879. (*20. 4.*)
— Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Nr. 1. 1880. (*474. 8.*)
Giessen. (Fittica F.) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie für 1878. II. u. III. Heft. (*449. 8.*)
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht 18. 1879. (*78. 8.*)
Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzische Magazin. Band 35. Heft 1, 2. 1879/80. (*348. 8.*)
Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften etc. Abhandlungen. Band 25. 1879. (*21. 4.*)
— Nachrichten aus dem Jahre 1879. (*82. 8.*)
Gotha. (Petermann.) Justus Perthes' geographische Anstalt. Mittheilungen. Band 26. Heft 1—12. 1880. (*57. 4.*)
— Ergänzungshefte. Nr. 60—63. (*58. 4.*)
Graz. K. k. steiermärkische landwirthschaftliche Gesellschaft. Der steirische Landesbote. Jahrg. XII. 1880. (*127. 4.*)
— K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Band VI. 1880. (*538. 8.*)
— Akademischer naturw. Verein. Jahresbericht. Jahrg. V. 1879. (*573. 8.*)
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1879. (*83. 8.*)
— Steiermarkisch-Landschaftliches Joanneum. Jahresbericht pro 1879. (*95. 4.*)
Groth. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band IV. Heft 3—6. 1880. Band V. Heft 1. 1880. (*557. 8.*)
Halle. (Breslau.) Kais. Leopoldinisch-Carolinisch-Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft 15. 1879. Heft 16, Nr. 1—22. 1880. (*29. 4.*)
— Verhandlungen. Band 40. 1878. (*30. 4.*)
— Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1879/80. (*556. 8.*)
— Naturforschende Gesellschaft. Bericht pro 1879. (*22. 4.*)
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VII. I. Abtheilung. 1880. (*23. 4.*)
— Verhandlungen. Neue Folge IV. 1879/80. (*595. 8.*)
Hannover. Architecten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Band XXVI. Heft 1—3. 1880. (*69. 4.*)
— Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1880. (*161 4.*)
Haarlem. Musée Teyler. Archives. Vol. V. Fasc. 2. 1880. (*522. 8.*)
— Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises etc. Tome XV. Livr. 1, 2. 1880. (*87. 8.*)
Harrisburg. Second geological Survey of Pennsylvania. Report of Progress in 1878. 1876—8. M. M. 1877. Q. Q. 1879. P.; 1879. V. (*540. 8.*)
Helsingfors. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. XXI. 1878/79. (*264. 8.*)
— Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. Häftet 32. 1879. (*266. 8.*)
— Acta societatis Scientiarum Fennicae. Tomus XI. 1880. (*92. 4.*)
Hermannstadt. Verein für siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht pro 1877/78 et 1878/79. (*467. 8.*)
— Archiv. Band 14. Heft 3. 1878. Band 15. Heft 1—3. 1879/80. (*95. 8.*)
— Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 30. 1880. (*88. 8.*)

Jekaterinaburg. Société Ouralienne d'Amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome IV. 1878. Tome V. Livr. 2. 1879. (*512. 8.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Band XIII. Heft 3, 4. 1879. Band XIII. I. Supplement-Heft. 1879. Band XIV. Heft 1—4. 1880. (*273. 8.*)

— Denkschriften Band I. Abth. 1. 1879. Band II. Heft 4. 1880. (*213. 4.*)

— Sitzungsberichte pro 1879. (*582. 8.*)

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Berichte. Jahrgang IX. 1878/79. (*480. 8.*)

— Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg Zeitschrift. III. Folge. Heft 24. 1880. (*90. 8.*)

Kiel. Schriften der Universität. Band 25. 1878. (*25. 4.*)

Kärnten. Berg- und Hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. Zeitschrift. Jahrg. XII. 1880. (*317. 8.*)

Késmárk. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. VII. Jahrg. 1880. (*520. 8.*)

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band III. Heft 2. 1880. (*92. 8.*)

Klagenfurt. K. k. Landwirthschaft-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 37. 1880. (*130. 4.*)

— Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch. Heft 14. 1879. (*93. 8.*)

Köln. (Gaea.) Zeitschrift zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geogr. Kenntnisse. Jahrg. XVI. Heft 1—10. 1880. (*324. 8.*)

— Der Berggeist, Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrg. 25. 1880. (*76. 4.*)

— **Königsberg**. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. XX. Jahrg. 2. Abthlg. 1879. XXI. Jahrg. 1. Abthlg. 1880. (*27. 4.*)

Königshütte. Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. 1880. (*214. 4.*)

Kjobenhavn. Kgl. D. Videnskabernes Selskabs. Oversigt. 1879. Nr. 3, 1880. Nr. 1. (*267. 8.*)

Krakow. Akademii Umiejetności. Rozprawy. Tom. VI. 1880. (*534. 8.*)

— Sprawozdanie. Tom. 13. 1879. (*465. 8.*)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidens. Kab. Bind 4. Hefte 3—4. 1879 Bind 5. Hefte 1—3. 1880. (*547. 8.*)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 83. 1880. (*97. 8.*)

Leipzig. Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte per 1879. (*98. 8.*)

— Abhandlungen. Band XII. Nr. 4. 1880. (*500. 8.*)

— Journal für praktische Chemie. Band 21 und 22. 1880. (*447. 8.*)

— Museum für Völkerkunde. Bericht Nr. 7. 1879. (*526. 8.*)

— (Kerl Bruno.) Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 39. 1880. (*74. 4.*)

Liège. Société géologique de Belgique. Annales. Tome V. 1877/78. Tome VI. 1879/80. (*529. 8.*)

Lille. Société géologique du Nord. Annales VI. 1878/79. (*539. 8.*)

— Société des sciences de l'agriculture et des arts. Mémoires. Ser. 4. Tome VII et VIII. 1880. (*355. 8.*)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. 38. Bericht. 1880. (*108. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1878. (*204. 8.*)

London. Royal Society. Transactions. Vol. 170. Part 1, 2. 1879/80. Vol. 171. Part. 1. 1880. (*65. 4.*)

— Fellows. December 1879. (*64. 4.*)

— Proceedings. Vol. XXXIX. Nr. 197—199. 1879/80. Vol. XXX. Nr. 200—205. 1879/80. (*110. 8.*)

— Linnean Society. Journal, Zoology. Vol. XIII. Nr. 72. Vol. XIV. Nr. 73—79. 1877/79. (*113. 8.*)

— Journal, Botany. Vol. XVI. Nr. 93—97. 1877/79. Vol. XVII. Nr. 98—101. 1877/79. (*112. 8.*)

Linz. List 1877 et 1878. (*114. 8.*)
— Transactions. Botany. Vol. I. Part 5 et 6. 1878/79. Zoology. Vol. I. Part 5–8. 1877/79. (*31. 4.*)
— Royal Geographical Society. Proceedings. Vol. I. Nr. 11 et 12. 1879. Vol. II. Nr. 1—11. 1880. (*103. 8.*)
Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. IX. Part 1 et 2. 1879. (*117. 8.*)
— Geological Society. Quarterly Journal. Vol. 35. Part 1. et 4. 1879. Vol. 36. Part 1. 1880. (*230. 8.*)
— List. November 1879. (*229. 8.*)
— Geological Magazine. Vol. VII. 1880. (*225. 8.*)
— Nature, a weekly illustrated Journal of science. Vol. XXI et XXII. 1880. (*325. 8.*)
St. Louis. Academy of Science. Transactions. Vol. IV. Nr. 1. 1880. (*120. 8.*)
Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Classe des sciences. Tome. XXIII. 1878/79. (*122. 8.*)
— Mémoires. Classe des lettres. Tome XVIII. 1878/79. (*357. 8.*)
— Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. IV. Serie. Tome X. 1877. V. Serie. Tome I. 1878. (*123. 8.*)
Madrid. Comision del Mapa geologico de España. Boletin. Tomo VI. 2. 1879. Tomo VII. 1. 1880. (*572. 8.*)
— Memorias. 1879. (*571. 8.*)
— Sociedad geografica. Boletin. Tomo VIII. 1—6. 1880. Tomo IX. 1—2. 1880. (*545. 8*)
Le mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVII. Fasc. 2. 1879/80. (*359. 8.*)
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften. (Supplementheft.) Band 11. Heit 1—4. 1879. (*26. 4.*)
— Schriften. Band 11. Abhandlungen 4—6. 1878/80. Sitzungsberichte. Jahrgang 1878 et 1879. (*129. 8.*)
Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. 16. 1880. (*131. 8.*)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresberichte II. 1879. (*581. 8.*)
Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Algemeene Vergadering. 1874—1879. (*275. 8.*)
Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. XII. 1879. (*278. 8.*)
— Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. XXII. Fasc. 1, 2. 1879. (*277. 8.*)
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte pro 1879. (*135. 8.*)
Modena. Società dei naturalisti. Annuario. Anno XIII. Disp. 3 et 4. 1879. Anno XIV. Disp. 1, 2 et 3. 1880. (*279. 8.*)
Moscou. Société Impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 54. Nr. 2, 3, 4. 1879/80. (*140. 8.*)
Moutiers. Académie de la Val d'Isère. Recueil des Mémoires et Documents. Vol. III. Livr. 6. 1880. (*366. 8.*)
München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Cl. Heft 3—4. 1879. Heft 1—4. 1880. (*141. 8.*)
Nancy. Académie de Stanislaus. Mémoires. Ser. IV. Tome 12. 1879. (*143. 8.*)
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. 33. Jahr. 1879. (*145. 8.*)
Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XI. 3. 1879. Tome XII. 1. 1880. (*144. 8.*)
New Haven. Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions. Vol. V. Part 1. 1880. (*153. 8.*)
— American Journal of sciences and arts. Vol. XIX. et XX. 1880. (*146. 8.*)
New York. Academy of sciences. Annals: Vol. I. Nos. 5—8. 1878 (*147. 8*)
— American geographical Society. Journal. Vol. IX. 1879 Vol. X. 1879. Vol. X. 1879. (*149. 8.*)

New York. Bulletin. Nr. 1—4. 1880. (*148. 8.*)
— American Chemical Society. Journal. Vol. I. Nr. 10—12. 1879. Vol. II. Nr. 1—7. 1880. (*578. 8.*)
— American Museum of Natural History. Annual Report. 1880. (*152. 8.*)
— American Journal of Mining Vol. XXIX et XXX. 1880. (*75. 4.*)
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht. 1876—1880. (*487. 8.*)
Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Vol. II., III, IV., V., VI. 1873—1879. (*592. 8.*)
— Bullettino. Nr. 1, 2, 3, 4. 1879/80. (*593. 8.*)
Palaeontographica von W. Dunker und K. A. Zittel. Band XXVI. Liefg. 3 et 4, 5 et 6. 1879/80. Band XXVII. Liefg. 1—2. 1880. (*56. 4.*)
Palermo. Società di acclimazione e agricoltura in Sicilia. Giornale et Atti. Vol. XX. Nr. 1—10. 1880. (*413. 8.*)
Paris. Société géologique de France. Bulletin. Tome VI. Nr. 9—10. 1878. Tome VII. Nr. 1—8. 1879. Tome VIII. Nr. 1. 1880. (*222. 8.*)
— Société de geographie. Bulletin. 1880. Nr. 1—12. (*499. 8.*)
— Annales des Mines, etc. Tome XVI. Livr. 5—6. 1879. Tome XVII. Livr. 2, 3. 1880. Tome XVIII. Livr. 4. 1880. (*214. 8.*)
— Journal de Conchyliologie. Tome 19. Nr. 1—4. 1879. (*221. 8.*)
— Revue universelle des mines, de la métallurgie, etc. Tome VI. Nr. 1—3. 1879. Tome VII. Nr. 1—3. 1880. Tome VIII. Nr. 1880. 1. (*535. 8.*)
— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Étranger. Tome XVIII et XIX. 1880. (*81. 4.*)
— Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome II. 1879. (*43. 4.*)
Penzance. Royal geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X. Part 1, 2. 1879/80. (*590. 8.*)
— Annual Report. 1877. (*591. 8.*)
St. Petersburg. Académie Impériale des sciences. Mémoires. Tome XXV. Nr. 5—9. 1877/78. Tome XXVI. Nr. 1—4 et 12—14. 1879. Tome XXVII. Nr. 1—4. 1879/80. (*46. 4.*)
— Bulletin. Tome XXVI. Nr. 1—3. 1880. (*45. 4.*)
— Kais. Russische geographische Gesellschaft. Berichte. 1879, 1880. (*393. 8.*)
— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrgang 1878. I. u. II. Theil. (*139. 4.*)
— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj Journal pro 1876. Nr. 11 et 12, pro 1877. Nr. 1—12, pro 1878. Nr. 1—12, pro 1879. Nr. 1—12, pro 1880. Nr. 1—10. (*389. 8.*)
— Arbeiten des kaiserl. botanischen Gartens. Band 6. Heft 2. 1880. (*493. 8.*)
Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Part I—III. 1879. (*159. 8.*)
— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVIII. Nr. 103—105. 1879. (*158. 8.*)
— Franklin-Institut. Journal. Vol. 79 et 80. 1880. (*160. 8.*)
Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Vol. IV. Fasc. 2. 1880. (*527. 8.*)
— Società Malacologica Italiana. Bullettino. Vol. IV. Fogli 21—30. 1879. Vol. V. Fogli 11—18. 1880. Vol. VI. Fogli 1—14. 1880. (*166. 8.*)
Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. VIII. 1880. (*189. 8.*)
Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte pro 1879. (*163. 8.*)
— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreiches Böhmen. Mittheilungen pro 1878 und 1879. (*396. 8.*)
— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. XI. Heft 4. 1879. Jahrg. XII. Heft 1—3. 1880. (*484 8.*)
— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1879. (*138. 4.*)
— Handels- und Gewerbekammer. I. Bericht vom 25. Februar 180. II. Bericht vom 11. Mai 1880. (*208. 8.*)
Regensburg. Königl. bayer. botan. Gesellschaft. Flora. Jahrg. 62. 1879. (*173. 8.*)

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 33. 1879. (*168. 8.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Volume IV. Fasc. 1—7. 1879/80. (*107. 4.*)

— Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. III et IV. 1879. (*107. 4.*)

— R. Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XI. 1880. (*323. 8.*)

— Vulcanismo Italiano. Bulletino. Anno VI. Fasc. 8—12. 1879. Anno VII. Fasc. 1—6. 1880. (*530. 8.*)

— Società geografica Italiana. Bollettino. Vol. IV. Fasc. 12. 1879. Vol. V. Fasc. 1—8. 1880. (*488. 8.*)

— Memorie. Vol. II. Parte 1. 1880. (*570. 8.*)

— R. Comitato geologico d'Italia Bollettino. Vol. XI. Nr. 1—10. 1880. (*323. 8.*)

Saint-Quentin. Société Académique des sciences, arts, belles lettres, agriculture et Industrie. Mémoires. Tome II. 1880. (*170. 8.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XIX. 1879. (*174. 8.*)

Santiago de Chile. Universidad de Chile. Anales. I. et II. Seccion. 1877. (*285. 8.*)

— Congreso Nacional. Memoria 1878. (*398. 8.*)

Schweiz. Beiträge zur geologischen Karte. Band XVII. 1880. (*166. 4.*)

— Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. VI. 1879. (*202. 4.*)

— Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Jahresbericht 1877/78 und 1878/79. (*9. 8.*)

— Mittheilungen pro 1878/1879. (*11. 8.*)

Stockholm. Sveriges geologiska Undersökning. Nr. 4, 5, 31, 32, 34, 35, 68, 69, 71, 72. 1879. (*476. 8.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1879. Heft 8 u. 9. Jahrg. 1880. Band. I u. II. Jahrg. 1846/1848. (*231. 8.*)

— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 36. 1880. (*196. 8.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XII. 1878. (*560. 8.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Serie II. Tomo XXXI. 1879. (*119. 4.*)

— Club-Alpino Italiano. Bolletino. Vol. XIII. Nr. 40. 1879. Vol. XIV. Nr. 41—43. 1880. (*492. 8.*)

— Cosmos di Guido Cora. Vol. V. Nr. 11—12. 1879. (*509. 8.*)

Toronto. Canadian Institut. Proceedings. Vol. I. Part I. 1879. (*554. 8.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. VIII. Serie. Tome I. 1. 2. 1879. (*180. 8.*)

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report. 1879. (*328. 8.*)

Triest. Società Adriatica di Scienze naturali. Bollettino. Vol. V. Nr. 2. 1880. (*528. 8.*)

Tschermak G. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band II. Heft 5—6. 1879. Band III. Heft 1—4. 1880. (*483. 8.*)

Upsal. Regiae Societatis Scientiarum. Nova Acta. Ser. III. Vol X. 1879. (*111. 4.*)

— Observatoire de l'Université. Bulletin Météorologique Mensuel. Vol. VIII et IX. 1877/78. (*194. 4.*)

Utrecht. Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Institut. Jaarboek voor 1879. I. Deel. (*147. 4.*)

Venezia. Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Tomo IV. Disp. X. 1877/78. Tomo V. Disp. I—X. 1878/79. Tomo VI. Disp. I—IX. 1879/80. (*293. 8.*)

— Memorie. Vol. XX. Part. II. et. III. 1878. Vol. XXI. Part. I. 1880. (*118. 4.*)

Verona. Accademia d'agricoltura, arti e commercio. Memorie. Vol. 56. Fasc. 3. 1880 (*409. 8.*)

Washington. Geological and geographical Survey of the Terrirories. Bulletin. Vol. V. Nr. 2 et 3. 1879. (*564. 8.*)

— Departement of the Interior. Bulletin. Vol. V. Nr. 1. 1879. (*564. 8.*)

Washington. Miscellaneous Publications Nr. 12. (*574. 8.*)
— Engineer Departement U. S. Army-Annual Report of the Chief of Engineers etc. 1878. Part. 1—3. (*586. 8.*)

Wien. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. math. naturw. Classe. I. Abth. Band 80. Heft 1—5. 1880. Band 81. Heft 1—5. 1880. Band 82. Heft 1—2. 1880. Register z. d. Bänden 76—80. (*233. 8.*)
— dto. II. Abth. Band 79. Heft V. 1879. Band 80. Heft 1—5. 1879/80. Band 81. Heft 1—5. 1880. Band 82. Heft 1—2. 1880. (*234. 8.*)
— Anzeiger. Jahrgang XVII. 1880. (*235. 8.*)
— Sitzungsberichte der philosophisch-historischen Classe. Band 95. Heft 1—4. 1879. Band 96. Heft 1—3. 1880. (*310. 8.*)
— Sitzungsberichte der math.-naturw. Cl. III. Abth. Band 80. Heft 1—5 1879. Band 81. Heft 1—5. 1880. Band 82. Heft 1—2. 1880. (*532. 8.*)
— Denkschriften, math.-naturw. Cl. Band 41. 1879. Band 40. 1880. Band 42. 1880. (*68. 4.*)
— Denkschriften, philosophisch-histor. Cl. Band. 30. 1880. (*159. 4.*)
— Almanach. Jahrg. 30. 1880. (*304. 8.*)
— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878. Liefg. 1, 2. 1879. (*576. 8.*)
— K. k. Bergakademie zu Leoben, Pribram und Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Band 27. Heft 4. 1879. Band 28. Heft 1—3. 1880. (*217. 8.*)
— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus. Jahrbücher. Jahrg. 1878. Band XV. I. Theil. Jahrg. 1879. Band XVI. I. Theil. (*150. 4.*)
— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. V. Heft 1—12. 1880. (*298. 8.*)
— K. k. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 22. 1879. (*187. 8.*)
— K. k geologische Reichsanstalt. Jahrbuch. Band 30 1880. (*215, 226, 238, 241, 429. 8.*)
— Verhandlungen. Jahrgang 1780. (*216, 227, 239, 242, 430. 8.*)
— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen u. Mittheilungen. Jahrg. 1880. Heft 1—5. (*299. 8.*)
— K. k. Statistische Central-Commission. Jahrbuch. Jahr 1877, Heft 2—4, 7, 10. Jahr 1878. Heft 5—7, 9, 11. Jahr 1879. Heft 1, 11. (*202. 8.*)
— K. k. Technisches u. Administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1880. (*301. 8.*)
— K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXIX. 1879. (*190. 8.*)
— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band IX. 1879. Band X) 1880. (*329. 8.*)
— Club österreichischer-Eisenbahn-Beamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. III. 1880. (*216. 4.*)
— Der Bergmann. Blätter für Bergbau etc. Jahrg. VIII. 1880. (*199. 4.*)
— Gewerbe-Verein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 41. 1880. (*296. 8.*)
— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1878. (*203. 8.*)
— Ingenieur- und Architekten Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXXII. 1880. (*70. 4.*)
— Wochenschrift. Jahrg. V. 1880. (*207. 4.*)
— Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Band VI. Nr. 1—27 1880. (*154. 4.*)
— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XIV. 1880. (*201. 4.*)
— Oesterr. Gesellschaft f. Meteorologie. Zeitschrift. Band XV. 1880. (*330. 8.*)
— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XXVIII. 1880. (*77. 4.*)
— Oesterreichischer Touristen-Club. Jahrbuch. Clubjahr IV—XI. 1873/1879. (*588. 8.*)
— Reichsgesetzblatt. Jahrgang 1880. (*153. 4.*)
— Streffleurs österr. Militär-Zeitschrift. Jahrg. 21. 1880. (*302. 8.*)
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 20. 1879. (*536. 8.*)

Wien. Verein für Landeskunde v. Niederösterreich. Topographie v. Niederösterreich. Band II. Heft 6. 1879. (*190. 4.*)
— Blätter. Jahrgang XIII. Nr. 1—12 1879. (*193. 8.*)
— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht 1879/1880. (*566. 8.*)
— Monatsblätter. Jahrg. I. Nr. 3. 1880. (*584. 8.*)
Würzburg. Physikal.-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Band XIV. Heft 1, 2, 3, 4. 1880. (*294. 8.*)
Yokohama Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Heft 19, Oktober 1879. Heft 20, Juni 1880. Heft 21, August 1880. Index zu Band I. 1873/76. (*196. 4.*)
Zagreb. (Agram.) Kroatische archäologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band II. Nr. 2—4. 1880. (*583. 8.*)
— Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 50—53. 1880. (*295. 8.*)
Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1879. (*497. 8.*)

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 17 d. Jahrg. d. Verhandl. p. 318, Z. 23 lies: granatführendes statt granitführendes.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

Geologische Gruben-Revier-Karte

des **Kohlenbeckens** von

Teplitz-Dux-Brüx im nordwestlichen Böhmen.

Nach den neuesten Aufnahmen entworfen und herausgeg. von

Heinrich Wolf,

k. k. Bergrath und Chef-Geologe der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

16 Blätter in Farbendruck, Bildgrösse 54 : 70 Cm. nebst erläuterndem Texte.
In 4 Lieferungen. — Preis à Lieferung 6 fl. 12 M.

Grundlinien der Geologie

von

BOSNIEN-HERCEGOVINA.

Von

Dr. Edm. v. Mojsisovics, Dr. E. Tietze und **Dr. A. Bittner.**

Mit 3 lithogr. Tafeln und der geologischen Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina. (Kunstdruck in 21 Farben. Maassstab 1 : 576.000.)

(Diese Karte bildet ein Ergänzungsblatt zur „Geologischen Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie", nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Franz Ritter von Hauer.)

Preis fl. 12 = 24 Mark.

ARCHIV FÜR PRACTISCHE GEOLOGIE

herausgegeben von

F. POŠEPNÝ

k. k. Bergrath.

I. Band. — Mit zehn Tafeln.

Preis 12 fl. = 24 M.

Soeben erschienen:

Beiträge

zur

Paläontologie Oesterreich-Ungarns und der angrenzenden Gebiete

herausgegeben von

Oberbergrath E. v Mojsisovics und **Prof. Dr. M. Neumayr.**

Jährlich: 4 Hefte, zusammen 20 Bogen Text und 30 lith. Tafeln.
Preis 20 fl. = 40 Mark.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP. WIEN.

CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10007 6806